Revision der Gattung Sidisia Gray (Epizoanthus auct.).

Ein Beitrag zur Kenntnis der Zoanthiden.

Von

Fritz F. Lwowsky.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Breslau.)

Mit Tafel 19, 14 Abbildungen und 1 Karte im Text.

I. Einleitung.

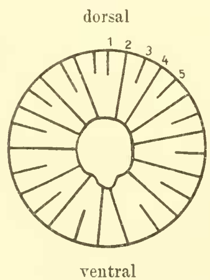
Die kleine, aber recht interessante Gruppe der Zoanthaceen, die ebenso wie die Cerianthaceen eine Sonderstellung unter den Actinien einnimmt, ist bisher in der Literatur verhältnismäßig stiefmütterlich behandelt worden. Der Grund dafür ist einerseits der Mangel an reichlichem Material für umfassendere Studien, andererseits aber die Schwierigkeit der Untersuchungsmethoden selbst; denn die weitaus meisten Zoanthiden besitzen die Eigenschaft, sich stark zu inkrustieren, ein Umstand, der natürlich die Untersuchung ihres feineren Baues wesentlich erschwert. Die Inkrustierung kann sogar so stark sein, daß man auch bei sorgfältigster Behandlung der Objekte mit Reagenzien nicht imstande ist, ein auch nur annähernd zutreffendes Bild von dem Ectoderm des Mauerblattes zu erhalten.

R. und O. Hertwig, die in ihren ausgezeichneten Studien über Actinien 1879 auch versucht haben die Anatomie und Histologie der „Zoanthinen" zu ergründen, beschränken sich auf sehr wenige

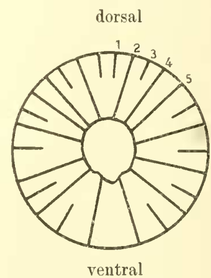
Angaben, da die untersuchten Exemplare ungenügend konserviert waren.

Auch die Untersuchungen von G. v. Koch (1880), G. Müller (1883) und W. Koch (1886) haben unsere Kenntnis von den Zoanthiden nur wenig zu fördern vermocht. Erst nachdem Erdmann (1886) diese Familie nach Art der Septenstellung und Lage des Sphincters in deutlich unterschiedene Gattungen eingeteilt hat, ist einige Klarheit in die Systematik gekommen. Alle späteren Forscher haben sein System übernommen. Haddon u. Shackleton sowie A. v. Heider haben wir die genaue anatomische und histologische Beschreibung einiger Species zu verdanken. Die Arbeiten von Carlgren, Duerden, Mc Murrich und Pax haben uns dann die Kenntnis einer Menge neuer Arten der verschiedenen Gattungen vermittelt.

Die Zoanthidengenera mit brachycneminer Septenanordnung sind schon mehr oder weniger in den Bereich umfassenderer Untersuchungen gezogen worden, während es an einer größeren Arbeit über die Macrocneminen noch fehlt. Gern folgte ich daher der An-



Schema der brachycneminen Septenanordnung.
Die 5. Mesenterien von der dorsalen Seite aus gerechnet sind unvollständig.



Schema der macrocneminen Septenanordgung.
Die 5. Mesenterien von der dorsalen Seite aus gerechnet sind vollständig.

regung des Herrn Privatdozenten Dr. Pax, mir das im Königl. Zoologischen Museum zu Breslau vorhandene Material zunutze zu machen und Untersuchungen über die Gattung *Sidisia* (*Epizoanthus*) anzustellen. Gerade bei diesem Genus schien eine Revision an der Hand eines verhältnismäßig reichlichen Materials erwünscht. Denn die älteren Autoren haben ohne Kenntnis des anatomischen und histologischen Baues nur auf Grund morphologischer Betrachtungen

jede besondere Form als neue Art aufgestellt; ihre Resultate sind daher nur mit größter Vorsicht zu gebrauchen.

Material und Technik.

Durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Dr. PAX erhielt ich die Ausbeute der Investigator-Expedition an *Sidisia*-Arten, unter denen sich auch einige neue befanden. Sie stammen aus dem Golf von Bengalen und sind Eigentum des Indian Museum zu Calcutta. Die neue Species *S. balanorum* ist von Kapitän PAESSLER an der chilenischen Küste gefunden worden und gehört der Naturhistorischen Sammlung zu Hamburg an. Einige japanische und norwegische Exemplare verschiedener bekannter Arten, die sich im Besitz des Breslauer Zoologischen Museums befinden, sowie eine neue Art aus der Königl. Bayr. Staatssammlung zu München von der DOFLEINschen Forschungsreise nach Japan 1904 vervollständigen das Material.

Leider aber waren die meisten Exemplare, darunter alle von der Investigator-Expedition stammenden, nur für morphologische Zwecke konserviert, so daß histologische Studien an diesen Objekten zu keinem befriedigenden Resultat führten. Wenige andere dagegen waren in Formol oder Formolalkohol konserviert und ließen subtilere Untersuchungen zu.

Die Objekte wurden vor der Einbettung in Paraffin entkieselt und entkalkt. Das Entkieseln dauert bei den verschiedenen Arten 1—5 Tage bei einem Verbrauch von 20—30 Tropfen Flußsäure auf ungefähr 50 ccm 85 %igen Alkohols. Mehr als die angegebene Menge zu verwenden ist nicht ratsam, da sonst die Objekte — besonders die jungen Individuen — durch starkes Zerreißen der Gewebe für histologische Untersuchungen untauglich werden. Entkalkt habe ich 1—2 Tage in einer Mischung von 85 %igem Alkohol und einigen Tropfen reiner Salzsäure. Nachdem die Objekte durch einen schwachen Zusatz von Ammoniak säurefrei gemacht, ausgewaschen und in Alkohol gut entwässert sind, kommen sie in Cedernholzöl und Paraffin-Chloroform. In letzterem bleiben sie höchstens 15—20 Minuten, sonst werden sie leicht spröde. Darauf gibt man sie in Paraffin von dem Schmelzpunkt 56°, das halbstündlich und mindestens 2—3 mal gewechselt wird. Die Einbettung geschieht schließlich in Paraffin von demselben Schmelzpunkt. Ich erhielt im günstigsten Falle Schnitte von 5—8 μ Dicke. Totofärbung mit Boraxkarmin nach HADDON u. SHACKLETON habe ich nicht angewandt.

Färbungen mit Hämatoxylin-Eosin, Hämatoxylin- van Gieson und Eisenhämatoxylin von Heidenhain geben gute und instruktive Bilder. Jedoch ist bei letzterer Färbemethode Vorsicht geboten. Von Nervenfärbungen habe ich Apathy's Nachvergoldung und die Bielschowskysche Silberimprägnationsmethode für Neurofibrillen versucht, jedoch mit wenig Erfolg.

II. Geschichte der Gattung *Sidisia* und Kritik der früheren Arbeiten.

Die Gattung *Sidisia* wurde von Gray im Jahre 1858 aufgestellt, und zwar für freie Zoantheen „which may be characterized by the emission of buds on the surface of the cylindrical body".

Im Jahre 1867 stellte er die neue Gattung *Epizoanthus* auf für inkrustierte Zoanthiden, die parasitisch auf Schneckenschalen leben und deren zylindrische Einzelpolypen mit zahlreichen Tentakeln sich von dem die Schneckenschalen überziehenden blattartig dünnen Cönenchym frei erheben.

Die Untersuchungen von Haddon u. Shackleton haben erwiesen, daß *Sidisia barleei* Gray nur eine Varietät von *Epizoanthus incrustatus* ist. Sie und alle Forscher vor und nach ihnen haben den Namen *Epizoanthus* als Genusnamen weiter behalten, weil nach ihrer Meinung dieser Name allgemein verwandt wurde für die typischeren Formen der Gattung. Dem Prioritätsgesetz jedoch zufolge muß der Name *Sidisia* für die Gattung bestehen bleiben.

Gray stützte sich bei der Aufstellung der Gattung *Epizoanthus* nur auf äußere Merkmale. Verrill (1869) schloß sich dieser Diagnose an, ohne weitere systematische Unterscheidungsmerkmale gegen andere Gattungen hinzuzufügen. Bei ihm sind die heutigen Gattungen *Sidisia* und *Parazoanthus* noch unter dem Gattungsnamen *Epizoanthus* vereinigt. Seine später beschriebenen Arten *Epiz. elongatus* aus Zorritos, Peru und den Pearl Islands, *Epiz. humilis* aus Panama und *Epiz. crassus* aus Acajutla und San Salvador gehören ohne Zweifel zur Gattung *Sidisia*, sind aber sicherlich nur aberrante Wuchsformen der *Sidisia incrustata*.

Auch R. Hertwig (1882) gab noch eine Diagnose, die rein äußerliche Merkmale ins Auge faßte. Seine Gattungsdiagnose lautet: Zoanthiden, deren oberflächlichste Körperschicht mit Sandkörnern inkrustiert ist; Cönenchym eine dünne Lamelle, welche häufig verlassene und von Paguren bewohnte Schneckenschalen überzieht;

Polypen ansehnlich über die Oberfläche des Cönenchyms hervorragend.

Erst die Untersuchungen Erdmann's im Jahre 1886 gaben einen befriedigenden Aufschluß über die systematische Stellung der Gattung innerhalb der Familie der Zoanthiden. Er führte eine Trennung der Gattungen *Parazoanthus* und *Epizoanthus* durch und begründete deren Unterscheidung auf die Form des die Einzelpolypen verbindenden Cönenchyms, das Kanalsystem und den Sphincter. Unter den verschiedenen Arten der Gattung traf er eine Auswahl in Artengruppen, und zwar lediglich nach dem Substrat, dem die Polypen aufsitzen. Er unterschied Formen, die

a) verlassene Molluskenschalen,

b) das Kieselfadenbündel von *Hyalonema*,

c) von Einsiedlerkrebsen getragene Schneckengehäuse bewohnen.

Unsicher sind die Angaben Danielssen's über neue Arten der Gattung *Sidisia* (*Epizoanthus*), die auf der Norwegischen Nordmeer-Expedition 1876—1878 gefunden wurden. Es handelt sich um *Epiz. arborescens*, *Epiz. glacialis* und *Epiz. roseus.* Wahrscheinlich hat Danielssen lebende Exemplare freier Varietäten der *Sidisia incrustata* vor sich gehabt. Jedoch läßt sich weder aus seinen Ausführungen noch aus den unvollkommenen Abbildungen mit Sicherheit erkennen, ob es sich hier wirklich um neue Arten handelt. Auch er rechnet noch die von Erdmann (11, p. 481) als „Genus novum" beschriebene *Sidisia*-Art zu einer neuen Gattung, die er *Mardoell* nennt. Unter dem Namen *Mardoell erdmanni* beschreibt er diese Art, welche später von Haddon u. Shackleton zur Gattung *Epizoanthus* gestellt wurde, da sie die Merkmale macrocneminer Septenstellung und eines mesodermalen Sphincters aufweist. Diese Forscher, die in größerem Umfange sich mit Zoanthidenstudien befaßt und ihre Ergebnisse in dem Werke „A revision of the British Actiniae II. The Zoanthae" niedergelegt haben, nehmen in ihrer Arbeit keinerlei Bezug auf die von Danielssen beschriebenen Arten außer dem schon erwähnten *Mardoell erdmanni.* Sie stellten 1891 folgende Diagnose der Gattung *Epizoanthus* (*Sidisia*) auf:

„Macrocnemic Zoanthae with a single mesogloeal sphincter muscle. The body wall is incrusted. The ectoderm is usually continuous but may be discontinuous; cell islets in the mesogloea. Dioecious polyps, connected by coenenchyme, which may be bandlike, incrusting or greatly reduced, as in the free forms."

Carlgren hat in seine Diagnose der Gattung ausdrücklich das

Merkmal des Fehlens von ectodermalen Kanälen und eines Ringsinus in der Mesoglöa aufgenommen. Da ich bei meinen Untersuchungen sowohl ectodermale Kanäle als auch das Vorkommen eines wohlentwickelten Ringsinus feststellen konnte, so ist die Diagnose Carlgren's nicht ganz zutreffend, wenn Septenstellung und Sphincter allein für die Unterscheidung der Gattungen *Sidisia* und *Parazoanthus* maßgebend sein soll.

Schließlich möchte ich noch erwähnen, daß Roule (1910), der zu wiederholten Malen bei Fängen an den Küsten Korsikas auf Paguriden vorkommende Kolonien der Gattung *Epizoanthus* (*S.*) gefunden hat, diese auf Grund morphologischer und anatomischer Befunde in die Gattung *Palythoa* einreiht und die Gattung *Epizoanthus* als nicht zu Recht bestehend ansieht. Diese Ansicht jedoch ist gänzlich unhaltbar, da *Palythoa* durch brachycnemine, *Epizoanthus* (*Sidisia*) aber durch macrocnemine Septenstellung gekennzeichnet ist.

Nach Pax scheidet der Besitz eines einfachen mesoglöalen Sphincters die Gattung *Sidisia* scharf von der „ihr habituell äußerst ähnlichen Gattung *Parazoanthus*“ mit diffusem entodermalen Sphincter. Was eine scharfe Trennung dieser beiden äußerlich so ähnlichen Gattungen in anatomischer Hinsicht betrifft, so möchte ich folgendes dazu bemerken. Die beiden Arten *Sid. balanorum* und *Sid. gracilis* bilden Übergangsformen von *Sidisia* zu *Parazoanthus*, weil sie die Merkmale beider Gattungen teilweise in sich vereinigen. Diese Tatsache wird weniger befremden, wenn man bedenkt, daß *Sidisia* und *Parazoanthus* die einzigen Gattungen mit macrocneminer Septenstellung sind. Die Annahme, daß zwischen diesen beiden Genera vielleicht phylogenetische Beziehungen bestehen, liegt nahe.

Die hervorstechendsten Merkmale der Gattung *Parazoanthus* sind:

a) der diffuse, entodermale Sphincter,

b) ein wohlausgebildeter Ringsinus,

c) der Reichtum an Zelleinschlüssen in der Mesoglöa.

Daß entodermale und mesodermale (besser gesagt in der Mesoglöa liegende) Sphincteren nicht prinzipiell voneinander verschieden sind, zeigt folgende Betrachtung. Man denkt sich den im oberen Teile des Mauerblattes liegenden Sphincter als eine Differenzierung der entodermalen Ringmuskulatur, die regelmäßig schwach entwickelt auch im übrigen Mauerblatt vorhanden ist. Untersuchungen an den bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Parazoanthus* zeigen, daß sich im oberen Teile des Mauerblattes vom Entoderm aus Einbuchtungen in die Mesoglöa gebildet haben, in denen nun eine größere Anzahl

von Muskelfasern verlaufen. Solange diese Höhlungen noch mit dem Entoderm in Verbindung sind, spricht man von einem „entodermalen" Sphincter; sind aber diese Cavitäten gänzlich in die Mesoglöa verlagert, also vom Entoderm abgeschnürt, so hat man es mit einem „mesodermalen" Ringmuskel zu tun. Nun aber ist bei noch nicht allen Arten eine derartige scharfe Scheidung eingetreten. *Sidisia gracilis* liefert den besten Beweis dafür. Bei manchen Individuen dieser Art steht der Sphincter hart an der Grenze von „entodermalen" und „mesodermalem" Ringmuskel; nur hin und wieder ist ein schmaler Zusammenhang der Sphincterhohlräume mit dem Entoderm zu konstatieren. Andere Polypen zeigen den Sphincter schon direkt in die Mesoglöa hinein verlagert, und zwar in seinem oberen Teile von Ecto- und Entoderm gleichweit entfernt. Der größte Teil des Sphincters liegt in der Mesoglöa, ist also als mesoglöaler Sphincter zu bezeichnen. Im weiteren proximalen Verlaufe nähern sich die immer kleiner werdenden Sphincterkavitäten dem Entoderm, um sich schließlich im untersten Teile gegen diese Schicht hin zu öffnen. Bei *Sidisia balanorum* und allen anderen Arten ist die Differenzierung des Sphincters schon so weit fortgeschritten, daß man einen Zusammenhang mit dem Entoderm in keinem seiner Teile mehr nachweisen kann. Auch ist hier die Andeutung eines Ringsinus, der bei *Sidisia gracilis* noch typisch auftritt, nur im basalen Teile des Mauerblattes zu konstatieren. *Sidisia balanorum* steht jedenfalls der Gattung näher als *Sidisia gracilis*, die eine Annäherung an *Parazoanthus*-Arten zeigt. Ich stelle sie jedoch wegen der eigentümlichen Sphincterverhältnisse in dieser Arbeit zur Gattung *Sidisia*. Jedenfalls aber ist sicher, daß zwischen den beiden Gattungen *Sidisia* und *Parazoanthus*, deren äußerste Glieder sowohl morphologisch als auch anatomisch voneinander sehr differieren, ein nur gradueller Unterschied vorhanden ist.

Die Diagnose der Gattung *Sidisia* möchte ich folgendermaßen gestalten: Macrocnemine Zoanthiden mit einem einfachen in der Mesoglöa des Mauerblattes liegenden Sphinctermuskel, dessen proximale Kavitäten in wenigen Fällen mit dem Entoderm in Verbindung stehen können. Mauerblatt stets inkrustiert; Ectoderm meist kontinuierlich; Mesoglöa mit ectodermalen Kanälen, die sich gelegentlich zu einem Ringsinus zusammenschließen. Diöcische Geschlechterverteilung. Cönenchym das

Substrat meist ganz bedeckend, bisweilen bandförmig oder bei den freilebenden Formen ganz reduziert.

III. Morphologie und Anatomie.

Größe.

Die Gattung *Sidisia* umfaßt Arten von sehr verschiedener Körpergröße. Die größten bisher bekannten Species sind *S. erdmanni* DAN., bei der die Höhe eines erwachsenen Individuums 35 mm bei einem größten Durchmesser von 12 mm betragen kann, und *S. paguriphila* VERR., die 20—25 mm hoch und 8—10 mm dick wird. Die kleinste Art der Gattung ist *S. gracilis n. sp.* mit Einzelpolypen von 2 mm Höhe und 1 mm Breite. Zwischen diesen Werten schwankt die Größe der anderen *Sidisia*-Arten; doch erreichen die meisten auch in ausgewachsenem Zustande kaum die halbe Größe von *S. erdmanni.*

Farbe.

Was die Färbung betrifft, so herrscht bei *Sidisia*, wie bei den Zoanthiden überhaupt, ein düsteres Graubraun vor. Doch variiert die Färbung — sogar innerhalb ein und derselben Art — derartig, daß sie als systematisches Unterscheidungsmerkmal nicht in Betracht kommt. Die Farbe des Polypen hängt weniger von der häufig anzutreffenden Pigmentierung des Ectoderms als von der Art und Farbe der Inkrustationen ab. Deshalb können auch Angehörige derselben Art, die von verschiedenen Fundorten stammen, in ihrer Färbung auffällig voneinander abweichen. *S. paguriphila* soll im lebenden Zustande einen feinen hellbraunen Ton besitzen, der darauf beruht, daß die äußerste Schicht mit ganz kleinen Sandkörnchen inkrustiert ist; die Spiritusexemplare, bei denen diese Schicht meist abgerieben ist, haben ein blaugraues Aussehen. *S. fatua* SCHULTZE zeigt alle Übergänge von weißgelben zu braunsandigen und grauschwarzen Tönen. *S. balanorum n. sp.* in konserviertem Zustande hat eine braunviolette Farbe.

Inkrustationen.

Die Inkrustationen sind selbst bei ein und demselben Individuum meist nicht einheitlicher Art. Außer Sandkörnchen verschiedenster Form und Größe finden sich Kalk- und Kieselnadeln von Schwämmen sowie Schalen skeletbildender Protozoen eingelagert. Von einer Tendenz des Polypen, sich auf bestimmte Inkrustationen zu be-

schränken, dürfte daher kaum die Rede sein. Wenn bei *S. indica n. sp.* die Inkrustationen ausschließlich aus Foraminiferen bestehen, so ist diese Tatsache einfach daraus zu erklären, daß die untersuchten Exemplare sämtlich von ein und derselben Örtlichkeit stammen, nämlich dem Golf von Bengalen, wo Foraminiferen sich in außerordentlicher Häufigkeit finden.

Die Inkrustationen können zurücktreten (*S. paguriphila*), so daß diese Formen in ihrem Äußeren an Arten des nicht inkrustierten Genus *Zoanthus* erinnern. In der Regel jedoch ist die Inkrustation so stark, daß nicht nur das Ectoderm, sondern auch ein Teil der Mesoglöa von Fremdkörpern durchsetzt ist. Bei *S. indica n. sp.* finden sich Inkrustationen (große Foraminiferenschalen) sogar in der ganzen Dicke der Mesoglöa bis dicht an den Sphincter heran. Die Frage, auf welche Weise die Inkrustationen in die Mesoglöa hinein verlagert werden, ist nicht geklärt; schon die allerjüngsten Individuen weisen eine gleichstarke Inkrustation auf wie die erwachsenen Tiere.

Das Mauerblatt ist im allgemeinen in allen seinen Teilen gleichstark mit Einlagerungen versehen. Das Capitulum jedoch scheint in manchen Fällen stärker inkrustiert als der basale Teil des Polypen; der Grund dafür ist vielleicht nur die heftigere Kontraktion des oberen Polypenkörpers durch den Sphincter.

Koloniebildung.

Alle Arten der Gattung sind koloniebildend, abgesehen von *S. erdmanni* Dan., die eine solitäre Lebensweise führt. Zwischen Individuengröße und Individuenanzahl der Kolonien verschiedener Arten scheint eine eigentümliche Korrelation zu bestehen. Arten mit großen Individuen bilden Kolonien mit kleiner, Arten mit kleinen Polypen solche mit großer Individuenzahl. Das die Einzelpolypen verbindende Cönenchym bildet bei individuenarmen Kolonien eine dünne Lamelle; bei Kolonien mit großer Individuenzahl ist es sehr kräftig entwickelt und birgt eine alle Polypen des Stockes verbindendes Kanalsystem.

Bau des Einzelpolypen.

Eine Fußscheibe ist auch bei den solitären Formen nicht vorhanden. Bei *S. erdmanni* Dan. ist das basale Ende des Polypenkörpers abgerundet und steckt lose im Sande.

Mauerblatt. Am Mauerblatt kann man oft deutlich zwei Ab-

schnitte unterscheiden: einen unteren glatten (Scapus) und einen oberen mit Riffurchen versehenen Teil (Capitulum). Die Dicke des Mauerblattes variiert bei den verschiedenen Arten, ist aber innerhalb einer Species konstant; es kann so dünn werden, daß die Septen durchscheinen. Der oberste Teil des Mauerblattes ist infolge der Kontraktion des meist kräftig entwickelten Sphincters tief in das Innere des Körpers eingeschlagen, so daß man nur undeutlich einen trichterförmigen Eingang in die Gastralhöhle der Polypen sieht. Nur in seltenen Fällen (*S. longiceps n. sp.*, *S. gracilis n. sp.* u. a. m.) ist die weißlich-graue Mundscheibe mit den Tentakeln von etwas dunklerer Färbung sichtbar. Die Tentakel stehen in zwei alternierenden Kreisen am Rande der Mundscheibe und sind, wie diese, nie inkrustiert. Die Tentakel des inneren Kreises sind um ein weniges länger als die des äußeren. Der einzelne Tentakel ist von konischer Form und erscheint, auch im ausgestreckten Zustande, etwas nach der Mundöffnung zu gebogen. Die Mundscheibe ist eine sehr zarte dünne Lamelle, die nur an den Insertionsstellen der Septen etwas verdickt ist. Diese Verdickungsstreifen verlaufen radiär zur ovalen bis schlitzförmigen Mundöffnung. Das Peristom ist nie eben, wenigstens nicht bei den von mir untersuchten Arten. Eine sogenannte Lippe oder Lippenwülste bilden sich dadurch, daß das Ectoderm an der Übergangsstelle von Mundscheibe zu Ösophagus höher wird oder daß sich die ganze Lamelle an dieser Stelle kegelförmig nach außen wölbt. Und zwar treten in der Regel beide Erscheinungen gleichzeitig auf.

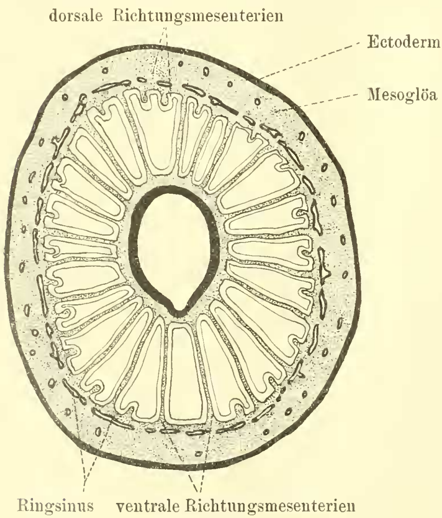


Fig. A.
Querschnitt durch einen Polypen von *Sidisia gracilis.*

Das Schlundrohr mit mehr oder weniger ausgeprägter Flimmerrinne ist ein bis mehrere Male gefaltet und in einen Zipfel ausgezogen.

Septen. Es sind ebensoviel Septen als Tentakel vorhanden. Ihre Zahl schwankt zwischen 20 und 46. Die Septenanordnung ist macrocnemin, d. h. *Sidisia* gehört zu den Zoanthiden, bei denen die 5. Mesenterien, von der dorsalen Seite aus gerechnet, vollständig sind (Fig. A [1])). Man unterscheidet Macro- und Microsepten. Letztere reichen nie bis an das Schlundrohr heran. Sie können weit in die Gastralhöhle des Polypen hineinragen oder nur wenig vorspringen. Diese Eigenschaft dient, da sie innerhalb einer Species konstant erscheint, zur Unterscheidung verwandter Arten. An den Macrosepten finden sich die Gonaden: entweder Hoden oder Eier, da die Gattung *Sidisia* diöcisch ist. Die Gonaden sind von einer feinen Mesoglöalamelle umgeben und zeigen je nach dem Kontraktionszustand der Tiere einen mehr oder minder gewundenen Verlauf. Am freien Rande der Septen sitzen die Mesenterialfilamente. Sie beginnen fast an der Basis der Septen, jedoch nicht alle regelmäßig in gleicher Höhe.

IV. Histologie.

Ectoderm.

Das Ectoderm des Mauerblattes bildet da, wo es von Inkrustationen nicht durchsetzt ist, eine kontinuierliche Schicht. Eine Ausnahme hiervon erfährt *S. paguriphila* Verr., die in dieser Hinsicht Arten der Gattungen *Zoanthus* und *Isaurus* ähnelt. Das Ectoderm wird hier in regelmäßigen Abständen von Mesoglöastreifen durchbrochen, die sich über der äußersten Schicht vereinigen, so daß diese in mehr oder weniger deutliche Prismen geteilt erscheint. In manchen Fällen befindet sich über dem Ectoderm noch eine Cuticula, die von festerer Konsistenz ist und sich sehr wenig färbt (*S. wrigthii* u. a.). Das Ectoderm des Mauerblattes ist einerseits wegen der zahlreichen Inkrustationen, andrerseits wegen der unzulänglichen Konservierung nie genau in seinen Details zu erkennen. Fast immer sind anzutreffen mehr oder weniger häufig auftretende große, dickwandige Nesselkapseln von ovaler Gestalt, deren Farbe

1) In allen Figuren, außer Fig. C, ist das Ectoderm schwarz, die Mesoglöa punktiert gezeichnet, das Entoderm weiß gelassen.

bei konservierten Exemplaren hellgrau (*S. balanorum*) bis schwärzlich erscheint (*S. paguriphila*). Im oberen Teil des Mauerblattes finden sie sich in größerer Anzahl als im basalen. Das Ectoderm der nicht inkrustierten Tentakel und der Mundscheibe zeigt im allgemeinen den genügend bekannten Bau anderer Actinienspecies. Es ist reich an Drüsenzellen und Nesselkapseln; letztere unterscheiden sich von den im Ectoderm des Mauerblattes vorkommenden durch Größe, Form, Konsistenz und Färbbarkeit. Sie sind bedeutend kleiner, wurstförmig gebogen, dünnwandig und mit Säurefuchsin leicht färbbar. Auf genauere Größen- und Zahlenangaben komme ich bei der Beschreibung einzelner Arten noch zurück. Von älteren Autoren ist bisher der Unterscheidung dieser beiden Formen sowie der Häufigkeit ihres Auftretens und ihrer Verteilung am Polypenkörper wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. In wenigen neueren Arbeiten über Actinien (Carlgren, Pax) finden sich Angaben über Größe und Form der Nesselkapseln und ihrer Verteilung am Körper des Polypen. Bei Zoanthiden sind darüber wohl Beobachtungen gemacht, aber nicht zahlenmäßig festgelegt worden.

Das Ectoderm des Schlundrohres ist nur bei einigen bekannten Arten in Furchen gelegt, sonst glatt. Er ist besonders reich an Drüsen, die durch Färbung mit Hämatoxylin sehr deutlich hervortreten und als dunkles Band das ganze Schlundrohrectoderm gleichmäßig durchziehen. Von Nesselkapseln finden sich sehr wenige große dickwandige, die ich jedoch nicht bei allen Arten nachzuweisen vermochte, und eine große Anzahl von dünnwandigen, die denen des Tentakelectoderms durchaus gleichen. Die einzige ventrale Schlundrinne wird von einem einschichtigen Flimmerepithel ausgekleidet, dessen feine Wimpern immer deutlich zu sehen sind.

Das Schlundrohrectoderm setzt sich nach unten auf die Mesenterien fort, um hier das sogenannte „reflected ectoderm“ zu bilden (Hadd. u. Shackl.). Dieses ist nichts anderes als der Nesseldrüsenstreif der Mesenterialfilamente. Er ist auf Querschnitten sofort durch die typische $\wedge$-förmige Gestalt und die reiche Anzahl der dunkel gefärbten Drüsen von anderem Epithelgewebe zu unterscheiden.

Mesoglöa.

Die Mesoglöa, als die am meisten konsistente Schicht des Körpers, ist immer deutlich erhalten. Bei den verschiedenen Arten variiert sie sehr hinsichtlich der Dicke, dem Reichtum an Zelleinschlüssen

und der Form der Kanäle, die in ihr verlaufen. Ihr Aussehen kann bis zu einem gewissen Grade als Artkriterium verwendet werden.

Sie besteht bei den meisten bekannten Arten aus homogenem Bindegewebe. Nur wenige radiäre Bindegewebsfasern, die zum Teil als Nervenfunktionen ausübende Fasern angesprochen werden (Erdmann), durchziehen die Mesoglöa vom Entoderm bis zum Ectoderm. Daß diese Fasern, wie Erdmann behauptet, mit den Muskelfasern des Sphincters in irgendeiner Beziehung stehen, habe ich nie beobachten können. Auch die Regelmäßigkeit eines radiären Verlaufes dieser Fasern steht nicht fest. (Vgl. weiter unten *S. gracilis.*) Eingestreut in die homogene Grundsubstanz finden sich viele große Zellen von rundlicher bis spindelförmiger Gestalt, denen wohl nur der Wert von einfachen Bindegewebszellen zugesprochen werden kann. Oft fand ich eine größere Anzahl dieser Zellen aneinander gelagert und so Zellengruppen in der mesoglöalen Grundsubstanz bildend. Diese Zellengruppen sind nicht zu verwechseln mit den „Zelleninseln" Erdmann's. Dieser Forscher versteht unter „Zelleninseln" die Querschnittsbilder der in der Mesoglöa verlaufenden ectodermalen Kanäle. Seine Abildungen von solchen „Zelleninseln" lassen es unzweifelhaft erscheinen, daß man es in der Tat mit ectodermalen Kanälen zu tun hat, die, quer oder schief getroffen, derartige Bilder ergeben. Haddon u. Shackleton halten Erdmann's „Zelleninseln" für „simply groups of ordinary mesogloeal cells", eine Auffassung, die ich nicht zu teilen vermag.

Die Mesoglöa des Mauerblattes läßt eine Sonderung in zwei Schichten zu: eine äußere weiche, die von Inkrustationen und Zelllacunen durchsetzt ist, und eine innere konsistentere mit zumeist kontinuierlichen Kanälen. Auch die die Kavitäten des Sphincters (s. u.) direkt umgebende Mesoglöa scheint fester zu sein; wenigstens deutet ihr größeres Tinktionsvermögen darauf hin.

Während bei den Arten der Gattung *Zoanthus* und *Parazoanthus* stets ein in der Mesoglöa verlaufendes gut entwickeltes Kanalsystem anzutreffen ist, kann man bei der Gattung *Sidisia* folgende Beobachtungen machen. Die Kanäle mancher Arten (*S. incrustata* und die verwandten Species) zeigen wenig Tendenz sich häufig zu verzweigen und ein in allen Teilen des Polypenkörpers gleichmäßig netzförmiges System zu bilden. Bei *S. fatua* ist das Kanalsystem schon besser entwickelt, zerfällt aber sehr leicht in Lacunen; nur im basalen Teil des Mauerblattes und in Cönenchym ist eine gewisse Kontinuität der ectodermalen Kanäle zu konstatieren. Bei *S.*

balanorum und *S. gracilis* endlich finden wir ein regelmäßig angeordnetes Kanalsystem, das der Mesoglöa ein charakteristisches Aussehen verleiht. Bei *S. gracilis*, die *Parazoanthus*-Arten auch sonst ähnelt, ist dieses Kanalsystem, der „Ringsinus“, am besten ausgebildet. ERDMANN hat den Ringsinus als „Ringkanal“ folgendermaßen beschrieben (11, p. 470 ff.): „Unterhalb des Entoderms zieht sich ein solcher Kanal fast ununterbrochen durch das ganze Mauerblatt; derselbe liegt so dicht unter dem Epithel, daß er von diesem nur durch eine Lamelle homogener Grundsubstanz getrennt ist. Er verläuft nicht etwa im ganzen Umkreis in gleicher Breite, sondern ist vielfach eingeschnürt; selten jedoch führt eine solche Einschnürung zu einer wirklichen Unterbrechung. Bemerkenswert ist ferner, daß der Kanal jedesmal unter einer Septeninsertion eine bedeutende höhlige Anschwellung zeigt. An manchen Stellen läßt sich eine Kommunikation der kleineren verzweigten Zellkanäle mit dem großen Ringkanal wahrnehmen, welch letzterer an solchen Stellen trichterartig ausgebuchtet erscheint“.

Über die Herkunft der im Mauerblatt verlaufenden Kanäle war man sich lange Zeit im unklaren. Die Vermutung ERDMANN's und R. HERTWIG's, daß sie ectodermalen Ursprungs seien, wird durch folgende Befunde bestätigt:

1. Es ist in einzelnen Fällen ein direkter Zusammenhang mit dem Ectoderm nachzuweisen.

2. In den Lumina der Kanäle finden sich Zellen mit Pigmentinhalt und Nesselkapseln, die den im Ectoderm des Mauerblattes vorkommenden durchaus gleichen.

Nach meinen Befunden scheint es mir sehr zweifelhaft, daß das ectodermale Kanalsystem in irgendeiner Weise mit dem Gastralraum des Polypen in Verbindung steht, wie HADDON u. SHACKLETON behaupten. Ich habe derartige radiäre Kommunikationen nirgends finden können. Bei der immer noch vorhandenen Unklarheit der rein anatomischen Verhältnisse können wir über eine Funktion des ectodermalen Kanalsystems um so weniger eine Aussage machen. Leider sind bisher an zweckmäßig konserviertem Material keine Beobachtungen gemacht worden, die eine definitive Deutung der in den Lumina der Kanäle vorkommenden Einschlüsse zuließen.

Das Kanalsystem findet sich nicht nur im Mauerblatt des Polypen, sondern es setzt sich auch fort in die Mesenterien. Und zwar bestehen keine radiären Kommunikationen dieser Kanäle mit den als „Septalkanäle“ beschriebenen; vielmehr entsenden die im

Cönenchym der Basis verlaufenden Kanäle Ausläufer in die Mesoglöa der hier inserierenden Mesenterien. Diese Ausläufer durchziehen die Septen entweder ganz und werden dann als Längskanäle der Septen beschrieben, oder sie gehen nur bis zu einer gewissen Höhe, gabeln sich mehrmals auf und verlieren sich, Lacunen bildend, im

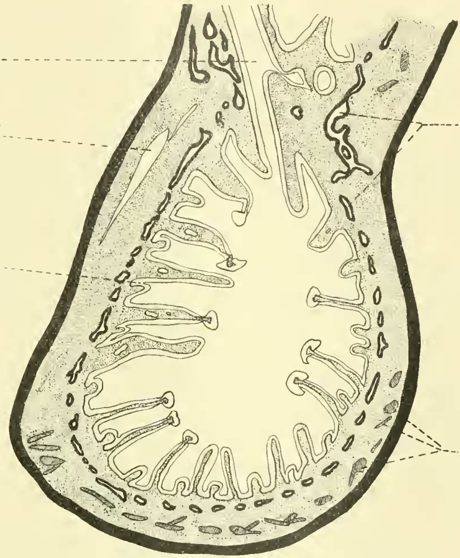


Fig. B.

Querschnitt durch den basalen Teil eines Polypen von *Sidisia gracilis*.

oberen Teile des dünner werdenden Septums. Sowohl Macro- als Microsepten werden von solchen Kanälen durchzogen, die Microsepten meist nur durch einen Kanal mit weitem Lumen, die Macrosepten durch einen größeren, dem Mauerblatt genäherten, dem nach innen zu noch ein bis mehrere Kanäle mit engerem Lumen folgen.

Ein Längsschnitt durch zwei benachbarte Polypen einer *Sidisia*-Kolonie mit vielen Individuen läßt erkennen, daß die Tiere nicht nur durch das eben genannte ectodermale Kanalsystem in Verbindung stehen, sondern daß auch ihre Gastralräume durch anastomosierende Kanäle miteinander kommunizieren (Fig. B).

Erwähnenswert ist, daß bei manchen Species (*S. patagonicha* Carlgren und *S. indica n. sp.*) Kanäle fehlen können; nur vereinzelt sind Zellacunen in der Mesoglöa des Mauerblattes dieser Arten anzutreffen.

Sphincter.

Während zur Unterscheidung der verschiedenen Zoanthidengenera die Septenstellung und die Beschaffenheit des Sphincters dient, ist innerhalb der Gattung die Form des Ringmuskels für eine Unterscheidung der einzelnen Arten von der größten Bedeutung. Das Aussehen des Sphinctermuskels wird bestimmt durch die längliche bis rundliche Form der die Ringmuskelfasern aufnehmenden Bindegewebslücken, ihrer Größe und Lagerung zueinander und ihrem Verlauf in der Mesoglöa des Mauerblattes. Man unterscheidet kurze und lange, einreihige und mehrreihige, kräftige und schwache Sphincteren. Nicht immer finden sich in der Mesoglöa Kavitäten zur Aufnahme von Ringmuskelfasern; letztere können auch direkt in das Bindegewebe eingebettet sein (*S. paguriphila* Verr.).

Entoderm.

Das Entoderm zeigt in keinem Teile des Polypenkörpers besonders auffällige Merkmale. Es ist wie bei anderen Zoanthidengattungen vielfach mit Zooxanthellen erfüllt, die in sehr großer Menge auftreten können. Sie sind sofort an ihrer runden Gestalt und dem großen leicht tingierbaren Kern zu erkennen. Zwischen Häufigkeit der Zooxanthellen im Entoderm und der vertikalen Verbreitung einer Species besteht eine gewisse Beziehung. In den tieferen Meeresschichten können diese symbiontischen Algen nicht mehr assimilieren; wir vermissen sie daher bei den typischen Tiefseeformen *S. fatua* Schultze auf *Hyalonema*, *S. indica* und *S. thalamophila* Hertw. Ich fand, daß die Zooxanthellen im Entoderm (ebenso wie die Nesselkapseln im Ectoderm) sich nach dem oberen Teile des Polypen zu anreichern. An dem untersuchten Material habe ich immer nur Zooxanthellen einer Art feststellen können. An den Septen ist eine diffuse entodermale Längsmuskulatur entwickelt. Muskelfahnen sind nicht ausgebildet. Vielmehr ist das Septum auf der die Längsmuskulatur tragenden Seite lamellär ausgebuchtet. Sie ist an beiderlei Septen, Macro- wie Microsepten, vorhanden; an ersteren verläuft sie bis fast zu den Mesenterialfilamenten hin.

Auch die Parietobasilarmuskulatur ist gut entwickelt und auf Längs- und Querschnitten deutlich zu erkennen.

Mesenterialfilamente und Geschlechtsorgane unterscheiden sich in ihrem histologischen Aufbau kaum von denen der anderen Zoanthiden, weshalb ich hier auf eine eingehende Darstellung dieser Organsysteme verzichten darf.

Beschreibung der neuen Arten.

Sidisia gracilis n. sp.

(Taf. 19 u. Textfig. A, B, C, D.)

Original. Königl. Bayr. Staatssammlung in München.

Fundort. Sagamibucht bei Misaki, Japan. DOFLEIN's Forschungsreise nach Japan 1904).

Konservierung. Formol.

Diagnose. Zoanthiden von grausandiger Farbe, einen Überzug auf einer Hydroidenkolonie bildend. Durchschnittliche Höhe der Polypen 2—3 mm bei einem etwas kleineren Durchmesser. Inkrustationen fast ausschließlich aus kieseligen Schwammnadeln bestehend. Macrocnemine Septenanordnung; Sphincter zum größten Teil in der Mesoglöa, in seinem untersten Verlauf „entodermal". Ectodermale Kanäle in der kräftig entwickelten Mesoglöa zu einem Ringsinus zusammengeschlossen.

Beschreibung der Art. Die aus sehr vielen Einzelpolypen bestehende Zoanthidenkolonie überzieht einen vielfach verzweigten Stock von abgestorbenen Plumulariden. Die in Formol konservierten Individuen von grausandiger Farbe erweisen sich bei eingehenderer Untersuchung durch die Merkmale macrocneminer Septenstellung und eines zum größten Teil in der Mesoglöa des Mauerblattes liegenden Sphinctermuskels als zur Gattung *Sidisia* gehörig. Die Kolonie ist festgewachsen auf einem Erdklumpen, an dem Krebse der Gattung *Balanus*, Röhrenwürmer und Kolonien von Bryozoen sitzen. Die größte Länge der Kolonie beträgt 22 cm, ihre größte Breite 12 cm. Ihr Habitus wird durch die auf Taf. 19 reproduzierte Photographie gut wiedergegeben.

Die verschieden großen Einzelpolypen stehen unregelmäßig um den Hauptstamm und die Seitenzweige der Hydroidenkolonie. Sie

sind durch ein ungefähr 1 mm dickes Cönenchym untereinander verbunden und bilden mit der ihnen als Substrat dienenden Achse des Plumularidenstockes einen Winkel von ungefähr 90°. An allen Teilen der Kolonie finden sich sowohl erwachsene als auch junge Individuen; im allgemeinen stehen dicht gedrängt an den stärkeren Zweigen der Kolonie die größeren Polypen, an den schwächeren Seitenästen dagegen die kleineren Polypen durch größere Abstände voneinander geschieden.

Die Einzelpolypen sind zylindrische Schläuche, die durch die Kontraktion des Sphincters in ihrem apicalen Ende etwas angeschwollen erscheinen. Zumeist sind die Tentakel und die Mundscheibe mit den Verdickungen, die durch die Septeninsertionen gebildet werden, sowie die 18—21 radiären Furchen auf dem Capitulum deutlich sichtbar.

Der Habitus erinnert an die der Gattung *Parazoanthus* angehörenden Kolonien von *P. douglasi* Hadd. et Shackl. und *P. tunicans* Duerd.

Anatomie und Histologie.

Mauerblatt. Ein Schnitt durch die Basis des Polypen läßt ein kontinuierliches Ectoderm erkennen, das durch mannigfache Sandinkrustationen vielfach zerrissen erscheint. Das Ectoderm ist schmal im Verhältnis zur Mesoglöa; es hat eine durchschnittliche Dicke von 30 μ, während die Mesoglöa — wenigstens im proximalen Teile des Polypen — eine Dicke von 200—250 μ erreicht. Im Ectoderm des basalen Mauerblattes konnte ich mich von dem Vorhandensein einer geringen Anzahl ovaler, dickwandiger Nesselkapseln überzeugen, die die Färbung mit Säurefuchsin nicht annahmen. Ihre Länge beträgt ziemlich konstant 13,5 μ. Nach dem oberen Teil des Mauerblattes zu wird die Zahl dieser Nesselkapseln größer; zu den dickwandigen gesellen sich hier einige kleine dünnwandige.

Die Mesoglöa ist charakterisiert einerseits durch ihre außergewöhnliche Stärke, andrerseits durch eine große Anzahl von Inkrustationen und Zelleinschlüssen. Ihr peripherer Teil ist wie das Ectoderm von Sandinkrustationen eingenommen. Der übrige Teil der Mesoglöa ist fast ausschließlich mit Schwammnadeln inkrustiert, die eine lineare, an beiden Enden zugespitzte Gestalt besitzen und kieseliger Natur sind. Im basalen Teile des Mauerblattes sind diese Nadeln in viele kleine Stücke zerbrochen, während man sie ganz

oder fast unversehrt im oberen Teile des Polypen, besonders in der Gegend des Sphincters antrifft.

Die 15—40 μ im Durchschnitt betragenden Bindegewebslücken im peripheren Teil der Mesoglöa ohne jeglichen Einschluß scheinen von herausgesprungenen Inkrustationen herzurühren.

Die Grundsubstanz der Mesoglöa ist homogen und zeigt in keinem Teile eiue fibrilläre Struktur. Das größte Interesse neben dem in der Mesoglöa verlaufenden Kanalsystem beanspruchen wohl die verschiedenen Zelleinschlüsse, denen man erst neuerdings die erhöhte Aufmerksamkeit beim Studium zuwendet, die sie verdienen. Schon Erdmann hat in seinen Untersuchungen auf einzelne zerstreut vorkommende Zellen hingewiesen, die an bipolare Ganglienzellen erinnern. Nach ihm hat nur noch A. v. Heider in seiner Monographie von *Zoanthus chierchiae* diesen Zellen mehr Beachtung geschenkt. Er hält sie für primitive Ganglienzellen und spricht ihnen nervöse Funktionen zu. Auch ich habe sowohl durch die Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Eosin als auch durch die Apathy'sche Nachvergoldung und die Bielschowsky'sche Silberinprägnationsmethode ausgezeichnete Bilder solcher Zellen erhalten, die den von Heider beschriebenen durchaus gleichen. *Zoanthus*- und *Palythoa*-Arten dienten mir als Vergleichsmaterial. Ich bin geneigt, sie für identisch zu halten mit den von Kassianow in der Gallerte von Actinienarten gefundenen verästelten Zellen, die aber von diesem Forscher für ganz verschieden von den typischen Ganglienzellen erklärt werden. Es erscheint deshalb sehr zweifelhaft, daß diesen Zellen irgend eine nervöse Funktion zukommt. Jedenfalls aber ist eine definitive Entscheidung dieser noch ungeklärten Frage sehr zu wünschen; ich hoffe, durch Bearbeitung neueren zweckmäßig konservierten Materials ihrer Lösung näher zu kommen.

Höchst auffällig erschienen mir die vielen sich sehr stark färbenden zelligen Gebilde in der Mesoglöa, die Haddon u. Shackleton bei Beschreibung der Arten *Parazoanthus dichroicus* und *P. douglasi* als „cell-islets of Erdmann“ bezeichnen. Auch ich hielt die fraglichen Gebilde zuerst für Zellengruppen. Bei genauerer Untersuchung jedoch zeigte sich, daß diese Einschlüsse in allen Fällen immer nur einen Kern, eine protoplasmatische Masse und daneben einen hellen Körper von rhombischer bis prismatischer Form enthielten, der Plasmafärbungen nicht annahm. Auch in ganz ungefärbten Präparaten war er immer deutlich sichtbar.

Zunächst hielt ich die Körperchen für künstliche Produkte, die

infolge der Konservierungsmethode in das Gewebe hineingelangt waren. Die rhombische bis prismatische Gestalt ließ mich zuerst an eine Abscheidung von Krystallen glauben. Ich untersuchte also auf Carbonat- und Sublimatkrystalle durch Behandlung der Schnitte mit Salzsäure und Iodalkohollösung. Beide Versuche lieferten nicht das erwartete Resultat: in keinem Falle lösten sich die Körperchen auf. Auch war der Umstand merkwürdig, daß ich sie in den ecto-

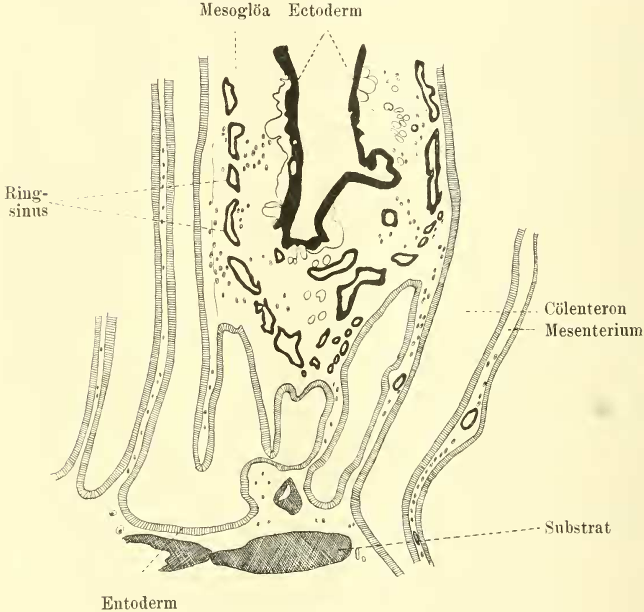


Fig. C.

Vertikalschnitt durch die basale Region zweier Polypen von *Sidisia gracilis*.

dermalen Kanälchen und dem größeren Ringsinus nie antraf. Sollte es sich wirklich um Kunstprodukte, entstanden durch die Konservierung, handeln, so müßte man erwarten, sie auch hier anzutreffen. Nach meiner Meinung haben wir es hier mit einer organischen Bildung innerhalb des Körpers zu tun, die schon zu Lebzeiten des Tieres erfolgt. Über eine Funktion dieser eigenartigen Körperchen

bin ich mir allerdings nicht klar geworden. Erwähnenswert ist, daß bei einer Färbung mit Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin man durch starke Differenzierung in Eisenalaun ein mikroskopisches Bild erhalten kann, in dem diese Körperchen allein, tiefschwarz gefärbt und scharf konturiert hervortreten.

Neben einem spärlich entwickelten Kanalsystem im peripheren Teile der Mesoglöa fällt ein wohlentwickelter Ringsinus auf. Dieser ist, wie schon oben erwähnt, ein reich verzweigtes Netz von Kanälen, die durch dünne mesoglöale Scheidewände voneinander getrennt werden. Die Kanäle dieses Systems scheinen vorwiegend parallel dem Entoderm des Mauerblattes zu verlaufen, wie man an Quer- und Längsschnitten leicht sehen kann. An der Basis geht der Ringsinus allmählich in den des Nachbarpolypen über, so daß ein die ganze Kolonie verbindendes ectodermales Kanalsystem entsteht (Fig. C).

Der histologische Aufbau der in den Lumina der Kanäle vorhandenen Zellreste ist nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen. Neben großen Nesselkapseln, die denen im Ectoderm des Mauerblattes vorkommenden gleichen, findet man öfter große Zellen mit körnigem Pigmentinhalt.

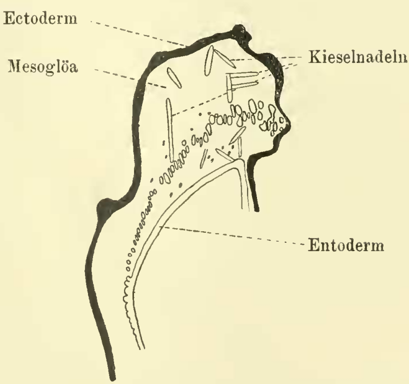


Fig. D.
Vertikalschnitt durch die Sphincterregion von *Sidisia gracilis.*

Im oberen Teile des Mauerblattes tritt die diffuse Ringmuskulatur des Körpers zu einem Sphincter zusammen, der bei dieser Art besonders bemerkenswert erscheint, wie ich schon im ersten Teil meiner Arbeit gezeigt habe. Seine charakteristische Form tritt uns deutlich in Fig. D entgegen. Er ist nicht so kräftig wie bei anderen Species; gleich am Umschlagsrande des Mauerblattes beginnend, wo er von Ectoderm und Entoderm gleichweit entfernt ist, verjüngt er sich in seinem weiteren proximalen Verlaufe allmählich und wendet sich dem Entoderm zu, um schließlich in seinem

untersten Teile „entodermal“ zu werden. Er setzt sich aus regelmäßigen ovalen Bindegewebslücken zusammen, die im distalen Teile des Polypen am größten sind.

Das Entoderm ist auffallend niedrig und besitzt viele symbiontische Zooxanthellen.

Tentakel und Mundscheibe. Die Tentakel sind kurz, von konischer Form. Die beiden Kreise nehmen $^{3}/_{10}$—$^{1}/_{3}$ von der Mundscheibe ein. Das Ectoderm ist reich an dünnwandigen Nesselkapseln, in denen man bei nicht zu starker Färbung den spiraligen Nesselfaden gut erkennen kann. Sie haben eine leicht gekrümmte, wurstförmige Gestalt, ihre Größe beträgt durchschnittlich 9 μ. Die ectodermale Längsmuskulatur ist schwach, die entodermale Ringmuskulatur kräftig entwickelt. Im Entoderm ist das Vorkommen von Zooxanthellen zu konstatieren.

Die Körperschichten der Mundscheibe zeigen einen ähnlichen histologischen Aufbau wie die der Tentakel. Die Mundöffnung liegt auf einer kegelförmigen Ausstülpung des Peristoms. Die circuläre Muskulatur der Mundscheibe ist gut entwickelt.

Das ovale Schlundrohr mit ausgeprägter ventraler Schlundrinne ist einmal gefaltet und von einem an Drüsen und Nesselkapseln reichen Epithel ausgekleidet. Es finden sich Nesselkapseln beiderlei Art, jedoch überwiegen die dünnwandigen bei weitem. Die Auskleidung der Wimperrinne erfolgt durch ein einschichtiges Flimmerepithel, dessen Cilien bei allen untersuchten Exemplaren gut erhalten sind. Es ist niedriger als das übrige Schlundrohrectoderm und entbehrt der Nesselkapseln und Drüsenzellen. Die Verteilung der Nesselkapseln von *S. gracilis* am Polypenkörper kommt durch folgende Tabelle zum Ausdruck:

	Basaler Teil des Mauerblattes	Oberer Teil des Mauerblattes	Tentakel und Mundscheibe	Schlundrohr	Mesenterialfilamente
Anzahl und Beschaffenheit	spärliche dickwandige	etwas häufiger dickwandige und wenige dünnwandige	zahlreiche dünnwandige	zahlreiche dünnwandige, wenige dickwandige	sehr zahlreiche, dünnwandige
Größe	13,5 μ	dickwand.: 11—13 μ dünnwand.: 9 μ	6—9 μ	dickwand.: 10—12 μ dünnwand.: 7—9 μ	6—9 μ

Mesenterien. Die Mesenterien zeigen die reguläre macrocnemine Anordnung. Es sind durchschnittlich 36 Mesenterien vorhanden, 20 Macro- und 16 Micromesenterien. Doch sind auch Individuen mit 42 Septen keine Seltenheit. Die Microsepten ragen deutlich, wenn auch nur wenig, in die Gastralhöhle hinein, besonders im proximalen Teile des Polypen. Sie werden ebenso wie die Macrosepten von Kanälen durchzogen. Nicht jedes Septum weist einen Kanal auf. Die in den Mesenterien verlaufenden Kanäle stehen mit dem Ringsinus nur durch das basale Cönenchym des Polypen in Verbindung. Nie habe ich beobachtet, daß eine Kommunikation zwischen den Septenkanälen und dem übrigen Kanalsystem schon im Mauerblatt stattfindet.

Im oberen Teile des Polypen wird die Mesoglöa der Mesenterien dünner; die Septenkanäle spalten sich hier in eine Anzahl kleiner Kanäle mit engerem Lumen, die ihrerseits leicht in Lacunen zerfallen und sich allmählich verlieren.

An den Macromesenterien allein sind die Mesenterialfilamente entwickelt, die den genügend bekannten Bau anderer Zoanthidenspecies haben. Das „reflected ectoderm" ist gut entwickelt. Die Macromesenterien sind in ihrem dem Mauerblatt genäherten Teile auf einer Seite lamellär ausgebuchtet, um die verhältnismäßig schwach entwickelte Längsmuskulatur aufzunehmen.

Gonaden habe ich in keinem der untersuchten Exemplare gefunden.

Das Cönenchym weist dieselben histologischen Elemente auf wie das Mauerblatt. In ihm verlaufen Verbindungskanäle benachbarter Polypen. Sie sind von zweierlei Art: einerseits sind sie nichts anderes als die Fortsetzung des Ringsinus eines Polypen in den des benachbarten, andrerseits mit Entoderm ausgekleidete Verbindungsröhren, die eine direkte Kommunikation der Gastralräume der einzelnen Polypen herbeiführen.

V e r t i k a l e V e r b r e i t u n g. Die Tiefenverbreitung ist unter den Fundnotizen nicht angegeben. Doch ist wegen der zahlreichen, das Assimilationsgewebe des Polypen bildenden Zooxanthellen der Schluß zulässig, daß wir es bei *S. gracilis* mit einer Flachwasserform zu tun haben.

Sidisia indica n. sp.
(Taf. 19 u. Textfig. E.)

Original. Indian Museum zu Calcutta.

Fundnotiz. Im Golf von Bengalen weit verbreitet. Auf der Investigator-Expedition gefunden auf den Stat. 108, 256, 263, 269, 276, 375, in 1200—1800 m Tiefe.

Von dieser neuen Art liegen mir mehrere Kolonien vor, die sich auf den Gehäusen von Schnecken (*Pleurostoma symbiotes*) angesiedelt haben.

Diagnose. Auf Tiefseeschnecken lebende *Sidisia*-Kolonie, deren kräftig gebaute Einzelpolypen durch ein spärliches Cönenchym miteinander verbunden sind. Individuen ungefähr so breit als hoch. Capitulum angeschwollen — mit 16—22 Radiärfurchen. Inkrustationen fast ausschließlich aus großen Foraminiferen bestehend; Mesoglöa dünn, fast frei von ectodermalen Kanälen. Sphincter sehr kräftig mit großen unregelmäßigen Kavitäten.

Beschreibung der Art. Die jungen Individuen der Kolonien zeigen im konservierten Zustande eine zart gelbe, fast weiße Färbung, die mit der Schneckenschale übereinstimmt. Nur das Capitulum ist etwas dunkler mit einem Stich ins Graue. Ältere Polypen sind im ganzen etwas dunkler; das Capitulum hebt sich wenig von dem übrigen Körper ab. Die Polypen sind durch ein spärliches, eine dünne Lamelle bildendes Cönenchym verbunden, das an manchen Stellen gänzlich zu fehlen scheint. Die Individuen sind unregelmäßig auf der Oberfläche der Schneckenschale verteilt; die Gegend um die Schalenöffnung ist von Polypen frei.

Die Einzelpolypen haben eine zylindrische Gestalt; das distale Ende ist kuppelförmig gewölbt. Körperhöhe ungefähr so groß wie der Durchmesser. Die Zahl der auf dem Capitulum radiär verlaufenden Riffe beträgt 16—22.

Die Inkrustationen bestehen aus sehr kleinen Sandkörnchen und großen Foraminiferenschalen. Die Tentakel, deren Zahl sich auf 32—44 beläuft, sind sehr klein.

Manche Polypen, die junge Individuen zu sein scheinen, sind als ganz niedrige, sich kaum über die Oberfläche der Schneckenschale erhebende Wärzchen ausgebildet; sie haben jedoch schon in

diesem Stadium denselben Breitendurchmesser wie die erwachsenen Individuen.

Da Ectoderm und Entoderm völlig maceriert waren, können histologische Einzelheiten hiervon nicht gegeben werden. Die Mesoglöa allein ist deutlich erhalten.

Die Mesoglöa des Mauerblattes ist ganz homogen gebaut; die Andeutung einer fibrillären Struktur ist nur im oberen Teile des Mauerblattes vorhanden. Sie ist bis auf einen ganz schmalen Streifen von großen Foraminiferen durchsetzt, die bis 90 μ im Durchmesser betragen. Das Kanalsystem ist äußerst spärlich entwickelt.

Der sehr kräftige Sphincter ist von charakteristischer Gestalt; er zeigt sehr große unregelmäßig ausgebuchtete Kavitäten, die vollständig mit Muskelfasern erfüllt sind. Gleich am Umschlagsrande des Mauerblattes beginnend verjüngt er sich in seinem proximalen Verlaufe sehr wenig und endet fast so breit wie an seinem distalen Ende (Fig. E).

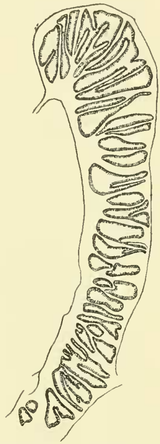


Fig. E. Sphincter von *Sidisia indica* im Querschnitt.

Die Zahl der Septen stimmt mit der der Tentakel überein. Die Macrosepten besitzen eine äußerst dünne Stützlamelle ohne jeglichen Einschluß; die Microsepten erscheinen als kleine wenig in die Gastralhöhle hineinragende Bindegewebsauswüchse des Mauerblattes.

Die bei dieser Art sehr breite Mundscheide besitzt eine ebenfalls sehr dünne mesoglöale Lamelle; die Mundöffnung liegt auf einer kaum merklichen kegelförmigen Erhöhung des Peristoms. Das Schlundrohr ist sehr kurz und bauchig nach außen gebogen wie bei *S. longiceps n. sp.*

Sidisia longiceps n. sp.

(Taf. 19 u. Textfig. F.)

Original. Indian Museum zu Calcutta.

Fundort. Andamanen, in der Höhe von Port Blair.

Diagnose. Auf Kieselfadenbündeln von *Hyalonema* lebende *Sidisia*-Art. Einzelpolypen lange zylindrische Schläuche mit wenig angeschwollenem Capitulum,

auf dem 15 radiäre Riffe verlaufen. Die erwachsenen Individuen sind 8—10 mm lang und 3 mm breit. Ectoderm des Mauerblattes transversal gefurcht. Mesoglöa homogen mit spärlich entwickeltem Kanalsystem. Sphincter schwach, Septenstellung macrocnemin. Kalk- und Kieselinkrustationen.

Beschreibung der Art. Die aus 40 Individuen bestehende Zoanthiden-Kolonie überzieht einen 2—4 mm dicken Kieselfadenstrang von *Hyalonema* auf die Strecke von $8^1/_2$ cm. Das die Einzelpolypen miteinander verbindende Cönenchym ist gut entwickelt und bedeckt das ganze Substrat gleichmäßig. Die Polypen haben eine zylinderförmige Gestalt und sind an ihrem basalen Ende etwas breiter als an dem apicalen.

Das Capitulum erscheint durch die Kontraktion des Sphinctermuskels etwas angeschwollen. Das Ectoderm des Mauerblattes ist in viele transversale Furchen gelegt. Der obere Teil des Mauerblattes ist nicht in das Innere des Körpers eingeschlagen. Die langen Tentakel sind deutlich sichtbar; sie legen sich kegelförmig über der Mundscheibe aneinander.

Die ungenügende Konservierung gestattet nur eine Beschreibung der wichtigsten anatomischen Merkmale.

Die Mesoglöa des Mauerblattes läßt eine Sonderung in 2 Schichten erkennen: eine äußere weiche, von Inkrustationen durchsetzte und eine innere konsistente, die den vierten Teil der ganzen Mesoglöa beträgt. Auch bei dieser Art weist die Mesoglöa nur ein sehr spärlich entwickeltes Kanalsystem auf.

Ein deutliches Bild des Sphincters konnte ich leider nicht gewinnen, da die Kavitäten beim Schneiden mit dem Mikrotommesser leicht zerrissen. Er befindet sich im obersten Teil des Mauerblattes, ist kurz, schwach entwickelt und erscheint auf Querschnitten durch den distalen Teil des Polypenkörpers als ein Flechtwerk von sehr feinen Muskelfibrillen.

Die Mesoglöalamelle der Tentakel und der Mundscheibe ist sehr dünn, das Ectoderm hoch mit zahlreichen dünnwandigen Nesselkapseln von länglicher, nur sehr wenig gebogener Gestalt. Sie erreichen eine Größe von 8—9 μ. Das niedrige Entoderm ist frei von Zooxanthellen. Die Mundöffnung liegt auf einer leichten kegelförmigen Erhebung des Peristoms. Das Schlundrohr ist nicht gefaltet, sondern schwach nach dem Mauerblatt des Polypen zu ausgebuchtet.

Die Zahl der Septen entspricht der der Tentakel; sie beträgt bei allen untersuchten Individuen 30.

Die Stützlamelle der Septen ist außerordentlich dünn. Das Dickenverhältnis der Mesoglöa eines Septums zur Mesoglöa des Mauerblattes tritt in Fig. F deutlich hervor.

Die schwach entwickelte Septenmuskulatur ist diffus. Sowohl Macro- als Microsepten sind auf der die Längsmuskulatur tragenden Seite lamellär ausgebuchtet.

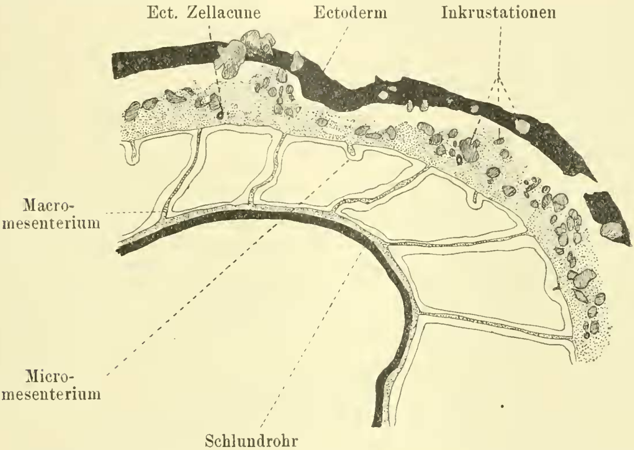


Fig. F.
Querschnitt durch *Sidisia longiceps*.

Die Microsepten springen nur sehr wenig ins Innere des Gastralraumes vor; sie erscheinen an ihrem freien Innenrande etwas verdickt.

Septalkanäle sind in beiderlei Septen nicht vorhanden.

Reflektiertes Ectoderm an den Mesenterialfilamenten gut entwickelt.

Die untersuchten Tiere waren zum Teil steril, zum Teil weiblichen Geschlechtes.

Vertikale Verbreitung: In 439 m Tiefe.

Sidisia balanorum n. sp.

(Taf. 19 u. Textfig. G, H. J, K, L).

Original. Hamburger Naturhistorisches Museum.

Fundort. Chilenische Küste.

Konservierung. Formol-Alkohol.

Diagnose. Farbe der auf einer Balanidenkolonie einen Überzug bildenden Polypen braunviolett. Einzelpolypen zylindrische Schläuche mit wenig verdicktem Capitulum, ohne Radiärfurchen. Durchschnittliche Höhe der Einzelindividuen 4 mm bei einem Durchmesser von 3 mm. Inkrustationen größtenteils aus Sandkörnchen bestehend. Zahlreiche Zellacunen in der gut entwickelten Mesoglöa; Ringsinus undeutlich hervortretend, nur im proximalen Teile des Mauerblattes entwickelt. Sphincter mesodermal einfach; Anordnung der Septen nach dem macrocneminen Typus.

Beschreibung der Art. Eine Kolonie von 13 der Gattung *Balanus* angehörigen Cirripedien ist von einer Zoanthidenkolonie besiedelt, die sich bei eingehenderer Untersuchung als zur Gattung *Sidisia* gehörig erweist. Die verhältnismäßig wenig inkrustierten Polypen sind ziemlich dicht nebeneinander in das ungefähr 1 mm dicke Cönenchym eingebettet. Die erwachsenen Individuen haben eine regelmäßig zylindrische bis kegelstumpfförmige Gestalt. Die Mehrzahl der Polypen ist in ausgestrecktem Zustande erhalten. Die Tentakel, deren Zahl sich zumeist auf 38—40 beläuft, sind in zwei alternierenden Kreisen angeordnet und stehen am Rande der Mundscheibe. Sie erscheinen durch die Kontraktion ihrer Längsmuskulatur verkürzt und sind in diesem Zustande von konischer Form. Die Mundscheibe mit der schlitzförmigen Mundöffnung erscheint als zarte Membran von grauweißer Farbe.

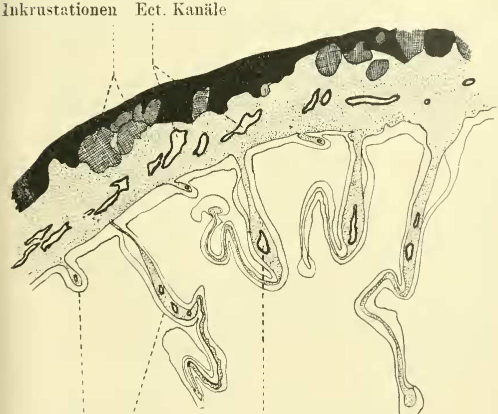
Das Capitulum ist durch die Kontraktion des schwach entwickelten Sphincters nur wenig verdickt; Radiärfurchen sind nicht vorhanden.

An manchen Stellen der Kolonie, vor allem um die Mundöffnung der Cirripedier, stehen die ältesten Polypen des Stockes dicht gedrängt. Andere Teile der Kolonie, jüngeren Ursprungs, sind charakterisiert durch niedrige warzenartig hervortretende Individuen.

Anatomie und Histologie.

Mauerblatt. Das Ectoderm des Mauerblattes löst sich beim Schneiden mit dem Mikrotommesser leicht von der festeren Mesoglöa ab, gegen die es durch eine regelmäßige Linie abgegrenzt erscheint. Es ist von großen Inkrustationen kalkiger und kieseliger Natur durchsetzt, die den peripheren Teil der Mesoglöa einnehmen. Nach außen scheidet es einen sehr feinen schwer unterscheidbaren Cuticularsaum ab. In den von Inkrustationen frei gelassenen Teilen habe ich wohl nur zufällig niemals Nesselkapseln finden können; ihr wirkliches Vorhandensein jedoch ist kaum in Zweifel zu ziehen.

Die Mesoglöa fällt auf durch die große Anzahl von Zelleinschlüssen, die nach allen Untersuchungen bei dieser Species der Gattung *Sidisia* in größter Anzahl vorkommen dürften. Zahlreiche Bindegewebszellen und nach allen Richtungen hin verlaufende Bindegewebsfasern bedingen ihr charakteristisches Aussehen. Aus dem sehr verwickelten ectodermalen Kanalsystem, das große Tendenz zeigt in Lacunen zu zerfallen, tritt ein typischer Ringsinus nicht deutlich hervor. Kontinuierliche Kanäle sind nur im proximalen Teile des Polypen zu beobachten; Querschnitte durch den Polypen nahe der Basis zeigen auch den Anzatz zu einem Ringsinus, wie er bei *S. gracilis* entwickelt ist (Fig. G).



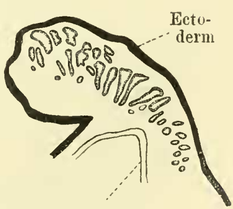


Fig. H.
Sphincter von
Sidisia balanorum
im Querschnitt.

Fig. G. Querschnitt durch die basale Region eines Polypen von *Sidisia balanorum*.

Der Sphincter ist ganz in die Mesoglöa eingebettet. Er ist bei *S. balanorum* schwächer entwickelt als bei den meisten anderen Species dieser Gattung. Charakteristisch für ihn sind ovale bis längliche Kavitäten in seinem distalen, rundliche in seinem weiteren proximalen Verlaufe (Fig. H).

Tentakel. Die äußerste Schicht zeigt die Elemente eines hohen Actinienectoderms sehr deutlich, da die Tentakel ebenso wie die Mundscheibe nicht inkrustiert sind. Es fällt die große Anzahl stark tingierbarer Nesselkapseln auf, von denen die längsten $9\,\mu$ groß sind. Sie sind dünnwandig und lassen den in eine Spirale aufgewundenen Nesselfaden deutlich durchscheinen. Sie sind nicht regelmäßig über das Ectoderm verteilt. Am dichtesten gedrängt liegen sie im medianen Teil der Tentakel, in dem auch die ectodermale Längsmuskulatur kräftiger entwickelt ist als in den anderen Teilen. Über der Muskelschicht liegt eine der „Nervenschicht" der Actinien entsprechende aus feinen Fibrillen bestehende Schicht, deren histologische Einzelheiten nicht zu erkennen sind.

Die Mesoglöalamelle der Mundscheibe, in deren homogene Grundsubstanz Bindegewebselemente eingebettet sind, weist trotz ihrer sehr geringen Dicke noch kleine Zellacunen auf. Die Mundöffnung liegt auf einer wohlentwickelten Erhebung des Peristoms; auch wird das Ectoderm an der Übergangsstelle von Mundscheibe zum Ösophagus höher, um dann seine gewöhnliche Stärke wieder anzunehmen.

Die Mesoglöa des doppelt gefalteten Schlundrohres (Fig. J) ist dicker als die der Mundscheibe, weicht aber sonst im histologischen Bau von dieser nicht ab. Die gleichen Nesselkapseln wie im Ectoderm der Tentakel und der Mundscheibe finden sich auch in großer Menge im Schlundrohrectoderm. Zahlreiche Drüsenzellen, die durch Hämatoxylin tief blau gefärbt erscheinen, sind für das Ectoderm des Ösophagus ebenfalls bezeichnend.

Die Stützlamelle der vollständigen sowie der unvollständigen Septen ist sehr gut ausgebildet und regelmäßig von Kanälen durchzogen (Fig. K). In den Microsepten befindet sich meist nur ein Kanal mit ziemlich großem Lumen; er ist nach dem freien Rande des Mesenteriums zu verlagert. Die vollständigen Mesenterien dagegen sind von einer größeren Anzahl mehr oder minder breiter Kanäle von elliptischem bis rundlichem Querschnitt durchzogen (Fig. L). Diese „Septalkanäle" verzweigen sich im basalen Cönenchym des Polypen, zerfallen aber sehr leicht in Lacunen. Die

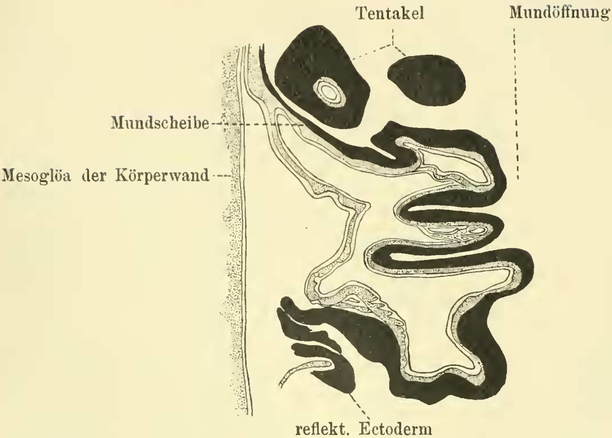


Fig. J.
Vertikalschnitt durch die Ösophagealregion von *Sidisia balanorum.*

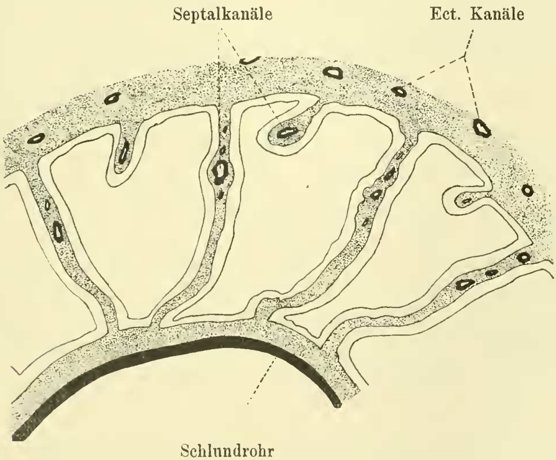


Fig. K.
Teilquerschnitt durch die mittlere Körperregion von *Sidisia balanorum.*

longitudinale Septenmuskulatur liegt in lamellenartigen Ausbuchtungen der Stützlamelle.

Mesenterialfilamente und Gonaden. Am instruktivsten sind Querschnitte in mittlerer Körperhöhe. Geschlechtsprodukte und Mesenterialfilamente sind gut entwickelt. An den letzteren sind — wenn sie richtig getroffen werden — immer der am inneren Rande liegende Drüsenstreif und der weiter sich der hier keulig verdickten Mesoglöa des Septums anlegende Flimmerstreif deutlich zu unterscheiden.

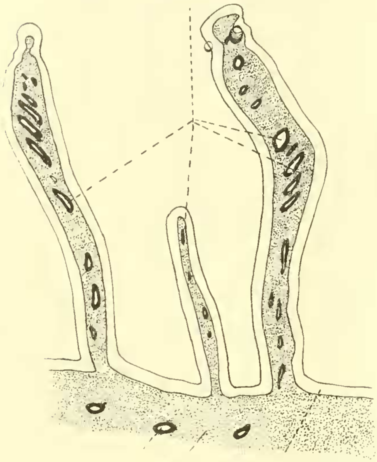


Fig. L.
Teilquerschnitt durch die Basis eines Polypen von *Sidisia balanorum*.

Alle untersuchten Individuen waren männlich. Die Gonaden bestehen hier aus von einer zarten Mesoglöalamelle umgebenen Hodenfollikeln. In dem innersten Teil eines Follikels findet sich eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Spermamutterzellen, die sehr klein sind. Nach der Peripherie hin nehmen letztere an Zahl und Größe zu. Weiterhin fällt auf, daß die diffuse longitudinale Muskulatur an den Septen mit reifen Hodenfollikeln kaum oder nur ganz schwach entwickelt ist. Schon O. und R. Hertwig (6) teilen den bemerkenswerten Umstand mit, daß zwischen der Ausbildung der Muskulatur und der Geschlechtsorgane ein Wechselverhältnis bestehe, daß die Entwicklung des einen Gewebes die des anderen beeinträchtige. „Überall wo die Hoden und Eierstöcke liegen, fehlen die Muskeln, die sonst die Oberfläche der Septen bedecken, so daß die Muskulatur der Septen um so schwächer ist, je größer die Geschlechtsorgane sind.“

Das Cönenchym besitzt fast den gleichen histologischen Aufbau wie die Körperwand des Polypen. Die Mesoglöa erscheint durch zahlreiche Bindegewebsfasern besonders stark strukturiert; auch ver-

laufen hier die ectodermalen Kanäle kontinuierlicher als im Mauerblatt des Individuums. Die Kommunikation der Cölentera zweier benachbarter Polypen wird bewirkt durch schmale mit Entoderm ausgekleidete Verbindungsröhren.

Sidisia fatua M. Schultze 1860.
(Taf. 19 u. Textfig. M).

Hyalonema mirabilis Gray u. A. Das ausführliche Literaturverzeichnis darüber findet sich in: Fauna Flora Golf Neapel, Monogr. 9, p. 311.

Hyalonema lusitanicum Bocage, in: Proc. zool. Soc. London, 1864 (p. 265) und 1885 (p. 662).

Palythoa fatua M. Schultze (Andres), in: Fauna Flora Golf Neapel, Monogr. 9, p. 311.

Epizoanthus fatuus Schultze, in: Jena. Ztschr. Naturw., 1886, Vol. 19, p. 455.

Epizoanthus elongatus Hertwig, in: Sc. Res. Voy. Challenger, Zool., Vol. 26, Suppl., 1888, p. 41.

Epizoanthus stellaris Hertwig, ibid., p. 39.

Epizoanthus bengalensis Pax, in: Mission de l'Equateur, Zool., 1912.

Epizoanthus uruguayensis Pax, ibid.

Diagnose. Grauweiße bis dunkelgraubraune koloniebildende Zoanthiden auf Kieselfadenbündeln von *Hyalonema mirabilis* und deren Verwandten. Einzelpolypen klein, von variabler Höhe mit allen Übergängen von stark kontrahierten scheibenförmigen zu langen cylindrischen Formen. Mauerblatt mehr oder weniger inkrustiert mit mannigfachen Einlagerungen. Ziemlich reichlich entwickeltes ectodermales Kanalsystem in der Mesoglöa, leicht in Lacunen zerfallend. Kein Ringsinus vorhanden. Sphincter sehr kräftig. Cönenchym das ganze Substrat gleichmäßig bedeckend, niemals bandförmig.

Geschichtliches. *S. fatua* ist die in der Literatur zuerst beschriebene Art, und ihre Geschichte ist sehr merkwürdig, so daß es sich lohnt, auf dieselbe näher einzugehen. In seiner Abhandlung „On the coral known as the glass plant" behauptete Gray, 1835, der Kieselfadenstrang sei das Produkt eines Polypen: seine Achse. Mit Joh. Fred. Brandt glaubte er, daß die *Hyalonema*-Achse zu dem Polypen gehörte und daß der eigentliche Schwamm der an dem ganzen Gebilde (Achse + Polyp) schmarotzende Polyp

sei, während viele seiner Gegner den zweifelhaften Polypen für den Parasiten hielten.

Erst M. SCHULTZE wies nach, daß die langen Kieselfäden von *Hyalonema* nicht den Bau einer Polypen-Achse hätten und auch nicht aus denselben oder ähnlichen Stoffen beständen, sondern daß neben dem Umstande, daß die Achse aus langen Fäden feuerfester Kieselsäure bestände, sich die Struktur bei mikroskopischer Untersuchung als eine typische Schwammnadelstruktur feststellen lasse. Zu derselben Überzeugung gelangten auch EHRENBERG und BOWERBANK. Letzterer ging soweit, den Polypen für das Produkt des Schwammes zu erklären, weil in ihm inkrustiert dieselben Spicula vorkämen wie im Schwamm. GRAY, BRANDT und SCHULTZE bewiesen dann endgültig durch Aufweichen in schwacher Kalilauge — die Objekte wurden meist getrocknet aufbewahrt — das Vorhandensein von Tentakeln und von Nesselkapseln und damit die Natur eines Polypen.

SCHULTZE hielt den fraglichen Polypen für eine Art der Gattung *Palythoa*, weil ähnliche Formen auf dem Kieselschwamm *Axinella*, die *Palythoa axinellae* (jetzt *Parazoanthus ax.*), gefunden worden waren. Jedoch geht aus der Beschreibung dieser Art sowie aus Vergleichen mit später gefundenen und untersuchten Exemplaren hervor, daß wir es mit einer guten Art der Gattung *Sidisia* zu tun haben.

ANDRES (10) gibt folgende Diagnose seiner Art. Cenenchima variiforme, ma per lo più a nastro. — Polipi non molto fitti. Colonna rugosa, conica, aspra al tatto. Tentacoli circa 20. Onco nuncito al sommo di linee radianti. Colore: Grigio-olivaceo, o grigio rossastro. Dimensioni: Piuttosto piccole; che non oltrepassano O m, O 1 in lunghezza dei polipi. Giacitura: Sul penachio radicale di certe spugne (Hexactinellidae).

Die nächste Mitteilung über zwei neue „Arten“ der auf *Hyalonema* vorkommenden *Sidisia* erhalten mir von ERDMANN (1886) in seinen „Studien über einige neue Zoantheen“. R. HERTWIG, der die Beschreibung dieser auf der Challenger-Expedition erbeuteten Exemplare in dem Werke „Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger“ 1888 veröffentlichte, nannte die beiden Formen *Epizoanthus stellaris* und *Epizoanthus elongatus*. Die von ERDMANN gegebenen Diagnosen sind:

Epizoanthus stellaris (p. 456). Polypen von geringer Höhe, fast scheibenartig mit geradem seitlichem stark abgeflachtem Mauerblatt, auf dessen horizontaler Oberseite zahlreiche, bei erwachsenen Tieren

15—20 radiäre, durch Furchen getrennte Riffe verlaufen; Farbe der Kolonie dunkelgraubraun; Einlagerungen sehr mannigfach.

Epizoanthus elongatus (p. 458). Einzelpolypen lang gestreckte zylindrische Schläuche, deren Mauerblatt oben flach mit deutlicher Vertiefung, jedoch ohne Radialfurchen; Farbe der Kolonie eine gelblich-graue.

Erdmann, der die enorme Variabilität der Zoanthiden noch nicht kannte, hat in seiner Arbeit eine Beschreibung der Morphologie und Anatomie zweier, meiner Meinung nach extremen Wuchsformen ein und derselben Art gegeben. Die von Schultze nur morphologisch beschriebene *Palythoa fatua* hat er mit seinen Formen nicht identifizieren können.

Da mir von derselben Art sowohl Exemplare aus japanischen Gewässern als auch aus dem Golf von Bengalen vorlagen, so konnte ich die Angaben Erdmann's nachprüfen und ergänzende Befunde hinzufügen.

Das mir zur Verfügung stehende Material bestand aus 13 Kolonien der *S. fatua* Schultze.

Der äußere Habitus jeder einzelnen Kolonie war ziemlich verschieden von dem der anderen, und es konnte keine von allen mit einer der beiden von Erdmann beschriebenen identifiziert werden, wenn man sich auf rein morphologische Merkmale beschränkte. Die mannigfaltigsten Übergänge von breiten, flachen, stark inkrustierten Polypen zu langen, zylindrischen, schwächer inkrustierten sind vorhanden. Auch zeigen die einzelnen Kolonien selbst meist kein einheitliches Bild, da fast auf jeder von ihnen sich dieselben Übergänge finden. Diese Differenz in der äußeren Gestalt wird bedingt durch die verschieden starke Kontraktion der Einzelindividuen, ihr Alter und endlich — wenigstens bis zu einem gewissen Grade — durch das Substrat, dem sie aufsitzen. Der übereinstimmende anatomische Bau jedoch aller dieser Formen beweist hinlänglich, daß wir es hier nur mit aberranten Wuchsformen ein und derselben Art zu tun haben. Schon Erdmann macht auf diese Übereinstimmung im anatomischen und histologischen Aufbau seiner beiden Arten aufmerksam, ohne jedoch auf diese befremdende Tatsache näher einzugehen.

Unter dem Material lassen sich 3 besondere Typen, wenn ich mich so ausdrücken darf, deutlich unterscheiden.

Wuchsform a.

Von dieser Wuchsform ist nur eine Kolonie vorhanden. Der Kieselfadenstrang von *Hyalonema* wird auf eine Strecke von 14 cm von der *Sidisia*-Kolonie besiedelt. Die Zahl der Einzelpolypen beläuft sich auf 60. Am unteren Ende des Fadenstranges, der hier 2 mm dick ist, sitzen dicht gedrängt die größten Individuen. Nach oben zu wird das Kieselfadenbündel allmählich dünner, bis es einen Durchmesser von 1 mm erreicht. Hier stehen die kleineren und kleinsten Polypen und zwar in weiteren Abständen voneinander als am unteren Ende.

Die stark kontrahierten Einzeltiere sind in hohem Maße inkrustiert, so daß man nur undeutlich die auf dem Capitulum verlaufenden 16—22 radiären Riffe erkennen kann. Die Basis der Polypen ist elliptisch mit dem größeren Durchmesser von 5—9 mm. Diese Wuchsform kommt dem von Erdmann (p. 456) beschriebenen *Epizoanthus stellaris* Hertwig am nächsten.

Farbe der Kolonie. Braunsandig.

Fundort. Golf von Bengalen, Stat. 282, Investigator-Expedition.

Tiefenverbreitung. Zwischen 498 und 726 Faden Tiefe.

Wuchsform b.

Diese Formen nehmen Mittelstellungen ein zwischen der eben geschilderten und dem *Epizoanthus elongatus* Hertwig.

Farbe der Kolonien. Gelb bis braunsandig.

Fundort. Golf von Bengalen, Stat. 282, Andamanen, Investigator-Expedition.

Vertikale Verbreitung. In denselben Tiefen wie die vorige.

Wuchsform c.

Diese erinnert durch ihre Form am meisten an den *Epizoanthus elongatus* Hertwig; auch hier sind die Polypen zylindrische Schläuche von variabler Höhe; alle Abstufungen bis zu kleinsten sich kaum aus dem unbedeutenden Cönenchym erhebenden Polypen sind vorhanden.

Farbe. Braunsandig.

Fundort. Golf von Bengalen, Stat. 222, Stat. 333, Investigator-Expedition.

Vertikale Verbreitung. Nicht angegeben.

Farbenvarietäten von *S. fatua* stellen zwei im Besitz des Breslauer Zoologischen Museums befindliche Zoanthiden dar, die der von ANDRES geschilderten Form wohl am nächsten kommen. Auch sie stammen aus japanischen Gewässern. Sie unterscheiden sich von den oben beschriebenen lediglich durch ihre dunkelgraue Farbe. Die Substrate beider Kolonien sind auffallend schöne Exemplare der Gattung *Hyalonema*.

Die eine Kolonie von etwa 70 Einzeltieren überzieht den 11 mm dicken Kieselfadenstrang auf die Strecke von 12 cm. Die Polypen sind durch ein schwach entwickeltes, gleichmäßig dünnes Cönenchym miteinander verbunden. das ebenso wie die Körperwand der Tiere mit großen krystallglänzenden Inkrustationen bedeckt ist. Die Polypen stehen alle fast senkrecht auf dem Substrat; sie haben eine zylindrische Gestalt von 4—6 mm Durchmesser und 2—3 mm Höhe. Sie sind durchschnittlich 4—8 mm voneinander entfernt.

Bei der zweiten Kolonie überziehen die Polypen das Fadenbündel nur auf die Strecke von 2 cm. Die Einzeltiere sind fast ebenso groß wie die der vorigen Kolonie; daß die Polypen verbindende Cönenchym ist etwas dicker. Außer der *Sidisia*-Kolonie befinden sich auf dem Schwamm noch 6 Exemplare einer Actinienart, deren Farbe infolge der Konservierung in Alkohol ganz ausgezogen ist und die meines Erachtens zur Familie der Sagartiiden gehört. Erwähnen möchte ich, daß bei der Entkieselung dieser japanischen Formen sich die großen Krystallinkrustationen zuerst und ziemlich schnell auflösten; in diesem Zustande hatten die Exemplare dieselbe Farbe wie die im Golf von Bengalen gesammelten. Sie stimmen mit diesen auch in ihrem anatomischen Verhalten völlig überein.

Anatomie und Histologie.

Das in den meisen Fällen abgeriebene Ectoderm ist kontinuierlich. Die Mesoglöa der Körperwand ist bei diesen Formen kräftig entwickelt und in ihrem peripheren Teile von vielen Inkrustationen durchsetzt, die aus Sandpartikelchen und zerbrochenen Kalk- und Kieselnadeln bestehen.

Die Mesoglöa ist arm an Einschlüssen, jedenfalls ärmer als bei den anderen bisher beschriebenen Species. Neben einer geringen Menge von unregelmäßig eingestreuten rundlichen bis spindelförmigen Bindegewebszellen und Bindegewebsfasern ist das ziemlich reichlich entwickelte ectodermale Kanalsystem zu erwähnen das der mittelsten

Schicht der Körperwand das charakteristische Aussehen verleiht. Basalwärts vermehren sich die Kanäle in der Mesoglöa des Mauerblattes. Die Kanäle, die nur in dem basalen Teil des Polypen und im Cönenchym kontinuierlich sind, zeigen im übrigen Teil des Körpers die Tendenz, in Lacunen zu zerfallen. Die Zellacunen weisen Lumina der verschiedensten Gestalt und Größe auf.

Der obere Teil des Mauerblattes ist bei allen Formen tief in das Innere des Körpers eingeschlagen und birgt in der Mesoglöa einen äußerst kräftig entwickelten einfachen Sphincter, dessen Form dem in Fig. M wiedergegebenen entspricht. Er zeichnet sich aus durch kleine unregelmäßig gestaltete Kavitäten, die ganz von Muskelfasern erfüllt sind. Inkrustationen in diesem vom Sphincter eingenommenen Teile der Mesoglöa habe ich bei dieser Art nicht gefunden. Tentakel und Mundscheibe besitzen den gleichen histologischen Aufbau. Im Ectoderm findet sich eine große Anzahl ausschließlich dünnwandiger, schwach gekrümmter Nesselkapseln, die sich mit Säurefuchsin in 1 %iger Lösung gut färben. Nesselkapseln in allen Entwicklungsstadien lassen sich leicht beobachten. Die jüngsten von ihnen finden sich im mittleren Teil dieser Körperschicht vor, während die ältesten, dicht gedrängt, sich an der Peripherie ansammeln. Die größten Nesselkapseln, die ich beobachtet habe, sind 10,5 μ lang und 2—3 μ dick.

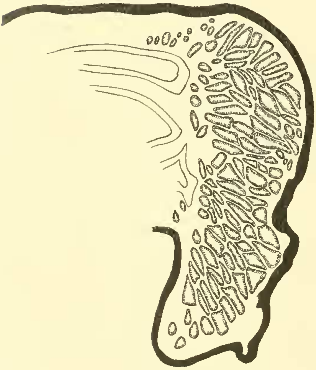


Fig. M.
Sphincter von *Sidisia fatua* im Querschnitt.

Die ectodermale Längsmuskulatur des konisch gestalteten Tentakels ist ausgezeichnet entwickelt; sie erscheint stärker auf der der Mundöffnung zugewandten Seite. Über dieser Muskelschicht liegt eine der sogenannten „Nervenschicht“ der Actinien entsprechende aus einem Netzwerk feiner Fibrillen bestehende Schicht, deren histologische Details jedoch wegen der ungeeigneten Konservierung nicht unterschieden werden konnten.

Die entodermale Ringmuskulatur ist schwach entwickelt. Zoo-

xanthellen habe ich im Entoderm nie gefunden. Diese Tatsache ist auf die Existenzbedingungen dieser Art zurückzuführen; denn *S. fatua* lebt in einer Tiefe, in der diese symbiontischen Algen nicht mehr assimilieren können.

Ectoderm und Entoderm der Mundscheibe weisen keine histologischen Besonderheiten auf. Die Stützlamelle ist sehr dünn, homogen gebaut ohne Zellacunen und Bindegewebsfasern. Die zirkuläre Muskulatur der Mundscheibe ist kräftiger entwickelt als die Muskulatur der Tentakel.

Das Ectoderm des Schlundrohres besteht aus einem hohen Cylinderepithel mit mäßig viel dünnwandigen und vereinzelten größeren dickwandigen Nesselkapseln. Jedoch habe ich nicht bei allen Individuen die großen Nesselkapseln im Schlundrohr-Ectoderm feststellen können, so daß es ungewiß ist, ob ihr Vorkommen in dieser Körperregion die Regel ist. Die einzige oval gestaltete Siphonoglyphe ist gut ausgeprägt und mit einem niedrigen, einschichtigen Flimmerepithel ausgekleidet, dessen Cilien immer erhalten sind.

Die Zahl der Septen schwankt, entsprechend der Zahl der Tentakel und der radiären Riffe auf dem Capitulum, zwischen 28 und 44. Die unvollständigen Septen ragen nur sehr wenig in das Innere des Gastralraumes hinein. Wo die Macromesenterien am Mauerblatt und Schlundrohr inserieren, ist ihre Stützlamelle merklich verdickt. Auch die Mesoglöa der Macromesenterien zeigt an der Insertionsstelle und dem freien Rande eine deutliche Verbreiterung. Die Längsmuskulatur der Septen wird nicht durch „Muskelfahnen“ (Erdmann) gebildet, sondern durch eine diffuse Muskulatur. Und zwar sind hier ebenso wie bei den anderen Species Macrosowohl als auch Microsepten auf der die Muskelfasern tragenden Seite lamellär ausgebuchtet. Der histologische Aufbau der Mesoglöa ist insofern bemerkenswert, als in ihr Bindegewebszellen und -Fasern sowie Zellacunen gänzlich fehlen. Die anatomischen Verhältnisse der Geschlechtsorgane, soweit sie bekannt sind, weichen von denen anderer Arten derselben Gattung nicht wesentlich ab. Erdmann's Befunde bei dieser Species sind: „An den letzteren (Macrosepten) entspringt aus der inneren Verdickung von der der Muskelfahne gegenüberliegenden Seite eine Mesodermlamelle, die sich bedeutend verlängert, um die Geschlechtsorgane aufzunehmen und nach innen von diesen die Mesenterialfäden auszubilden. Erstere sind in bedeutender Zahl vorhanden. Auf Querschnitten geben sie sich, da

sie wegen des gewundenen Laufes der Septen stets mehr oder weniger flächenhaft getroffen werden, als rundliche von einer dünnen Mesodermlamelle umgebene Ballen zu erkennen, die dem Mauerblatt angedrückt sind und gewöhnlich das benachbarte Zwischenfach erfüllen."

Merkwürdigerweise haben weder die früheren Autoren noch auch ich jemals männliche Individuen angetroffen. Die von Erdmann untersuchten Exemplare waren alle weiblich; ich habe sowohl weibliche als auch sterile Individuen gefunden.

Sehr fraglich, jedoch meines Erachtens nicht ganz ausgeschlossen ist, daß die diöcische Geschlechterverteilung vielleicht im äußeren Habitus weiblicher und männlicher Kolonien ihren Ausdruck findet; bei neueren Untersuchungen wäre es angebracht, genauer auf diese Fragen zu achten, da Befunde darüber wohl geeignet sind, uns eventuell wertvolle Aufschlüsse über Fragen der Variabilität zu geben.

Das Cöenchym ist mehr oder minder kräftig entwickelt; es bedeckt das Substrat regelmäßig, Niemals bilden sich bandförmige Stolonen, wie z. B. bei *Parazoanthus axinellae* Schmidt. Es ist meist von gleicher Stärke und ähnlichem histologischem Aufbau wie die Körperwand des Einzelpolypen. Mit Entoderm ausgekleidete Verbindungsröhren, die eine Kommunikation der Gastralräume benachbarter Polypen herbeiführen, sind immer vorhanden.

Verteilung der Nesselkapseln am Körper des Polypen. In keinem Falle gelang es mir, in dem Ectoderm des Mauerblattes, das nur stückweise vorhanden war, Nesselkapseln anzutreffen. Ich muß es daher bei den oben gemachten Angaben bewenden lassen und auf eine Tabelle, die die Verteilung der Nesselkapseln am Polypenkörper sowie deren Größe, Gestalt usw. deutlich macht, verzichten.

Geographische Verbreitung. *Sid. fatua* Schultze ist kosmopolitisch verbreitet. Im Atlantischen Ozean ist sie bisher nur an wenigen Stellen gefunden worden (Montevideo, Portugiesische Küste, Hebrideninseln); im Golf von Bengalen und in den japanischen Meeren liefert sie die größte Individuenzahl aller gefundenen Zoanthiden.

Vertikale Verbreitung. Die Art ist ebenso wie der Kieselschwamm, den sie besiedelt, ein Bewohner der Tiefsee. Sie findet sich im allgemeinen zwischen 1100—2000 m Tiefe.

S. fatua var. alba. n. var.

Original. Indian Museum Calcutta.

Fundnotiz. Gefunden auf der Investigator-Expedition im Golf von Bengalen, Stat. 333; in 721 m Tiefe.

Diese auf einem Kieselfadenbündel von *Hyalonema* sitzende *Sidisia*-Kolonie ähnelt auffallend den in japanischen Gewässern gefundenen Exemplaren der *S. fatua* SCHULTZE. Sie unterscheidet sich nicht nur durch ihre fast weiße Färbung von dieser, sondern weist auch einige kleine anatomische Besonderheiten auf, die ihr den Wert einer Varietät verleihen.

Die Kolonie ist ganz hell nahezu weiß gefärbt; sie überzieht einen 3—4 mm dicken Fadenstrang von *Hyalonema* auf die Länge von $8^1/_2$ cm. Das die Polypen verbindende Cönenchym ist sehr dünn. Die gleichgroßen Einzelindividuen stehen ziemlich dicht beieinander und bilden mit dem als Substrat dienenden Kieselfadenbündel einen rechten Winkel. Es sind zylindrische Schläuche von fast 2 mm Höhe und $2^1/_2$ mm Breite; das Capitulum ist schwach angeschwollen und zeigt 13—15 radiäre Riffe.

Eine eingehende Untersuchung zeigt, daß die Mesoglöa außer einer geringen Anzahl von etcodermalen Zellacunen keinerlei Einschlüsse aufweist. Der Sphincter ist weniger kräftig als bei *S. fatua* SCHULTZE, seine Kavitäten sind größer.

Alle untersuchten Exemplare waren weiblich.

Kritik der bisher beschriebenen *Sidisia*-Arten.

Species certae.

Sidisia incrustata DÜB. et KOR. 1847.

Epizoanthus incrustatus, DÜB. u. KOR. 1847, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4, 1888—1892, p. 632.

Eine ausführliche Synonymie bis 1891 sowie eine eingehende Beschreibung dieser Art findet sich daselbst p. 632 ff. bei HADDON u. SHACKLETON: „A revision of the British Zoanthae II." Ich verweise daher für alles Nähere auf dieses Werk.

Palythoa incrustata ROULE 1900, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 131, 1900, p. 279.

Diese Species ist die weitaus bemerkenswerteste Form der britischen *Sidisia*-Arten. HADDON u. SHACKLETON haben sie sehr

genau studiert, da ihnen ein reichliches Material sowie die meisten früher beschriebenen Originalexemplare zur Verfügung standen. Ihr Hauptverdienst ist, in die äußerst verwickelte Synonymie Klarheit gebracht und die wesentlichen Merkmale dieser Species erkannt zu haben.

S. incrustata ist sehr variabel, wie Abbildungen von 22 verschiedenen Wuchsformen in dem Werke von Haddon u. Shackleton zeigen; diese Variabilität erklärt auch z. T. die reiche Synonymie dieser Art.

Auch ich hatte Gelegenheit, einige im Besitz des Breslauer Zool. Museums befindliche Zoanthiden zu untersuchen und mit der von Haddon u. Shackleton beschriebenen *S. incrustata* zu indentifizieren. Zwei Kolonien stammten aus Bergen, die dritte war auf der im Sommer 1911 nach Norwegen gehenden Lehrexpedition der Schottländer-Stiftung im Skarnsund (Drontheim) gefunden worden.

Diagnose. Auf Paguriden oder frei lebende *Sidisia*-Art, die Kolonien von 3—15 Individuen bildet. Einzelpolypen von grausandiger Farbe lange zylindrische Schläuche mit wulstig verdicktem Capitulum, die bis 10 mm hoch und 4—5 mm breit werden. Inkrustationen fast ausschließlich aus Sandkörnchen bestehend, die ganze, verhältnismäßig dünne und an Zelleinschlüssen sehr arme Mesoglöa durchsetzend. Sphincter kurz, mit regelmäßigen ovalen Bindegewebslücken.

Die noch vollständige aus dem Skarnsund stammende Kolonie hat von einer Schneckenschale Besitz genommen, die einem *Eupagurus* zur Wohnung dient. Das Cönenchym hat die kalkige Schale resorbiert und ihre Ränder umwachsen. Die Kolonie besteht aus 8 Individuen, deren beide größte bis zur halben Körperhöhe zusammengewachsen sind.

Der anatomische und histologische Bau stimmt mit dem von Haddon u. Shackleton beschriebenen völlig überein.

Diese beiden Forscher erwähnen die Varietät *barleei*, die im Bau von *S. incrustata* kaum abweicht. „The specimens we have cut of the free variety agree very closely in their anatomy with the above account; but the sphincter muscle appears to be longer and more powerful.“

Geographische Verbreitung. *S. incrustata* ist weit verbreitet im Nord-atlantischen Ozean, von der Ostküste Nordamerikas bis zu den Westküsten Europas und kommt gelegentlich auch im

Westbecken des Mittelländischen Meeres vor. Sie ist eine Flachwasserform und findet sich, wenn mit Paguriden vergesellschaftet, in der Tiefe von 30—90 Faden. Die freilebenden Formen sind auch in größerer Tiefe gefunden worden.

Sidisia paguriphila VERRILL 1882.

Epizoanthus paguriphilus VERRILL, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4, 1882—1892, p. 641. Ausführliches Literaturverzeichnis daselbst.

Epizoanthus parasiticus HERTWIG 1882, in: HERTWIG, Die Actinien der Challengerexpedition, Jena 1882.

Zoanthus (*Corticanthus*) *paguriphilus* ANDRES 1894, in: Fauna Flora Golf Neapel, Monogr. 9, p. 326.

Epizoanthus sp.? ERDMANN, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 19, p. 426.

Epizoanthus hirondellei n. sp. JOURDAN. in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 16, p. 269, 1891.

Epizoanthus hirondellei JOURDAN, JOURDAN, in: Résult. Campagne sc. Albert I. Monaco, Fasc. 8, p. 7, tab. 1, 1895.

Epizoanthus paguriphilus VERRILL, ROULE, in: Rés. sc. Campagne „Caudan", p. 311.

Auf Grund der Beschreibungen genannter Autoren und eigener Beobachtungen an Material der Investigator-Expedition gebe ich von dieser Species folgende Diagnose.

Auf Schneckenschalen koloniebildende, große, wenig inkrustierte Formen von zylindrischer Gestalt. Durchschnittliche Höhe der erwachsenen Individuen 25 mm. Mauerblatt sehr dick von knorpeliger Beschaffenheit. Die Kolonien breiten sich über das ganze Schneckengehäuse aus, dessen Kalkschale durch das Cönenchym ganz oder zum Teil resorbiert und ersetzt ist. Einzelpolypen vorwiegend am Rande stehend, sich frei aus dem Cönenchym erhebend. Cuticula vorhanden, mit feinen Inkrustationen versehen, leicht abstreifbar. Tentakel ausgeprägt randständig, sehr klein. Farbe lebender Exemplare bräunlich, die der Spiritusexemplare bläulich-grau.

Die bei der Synonymie dieser Art erwähnten Autoren haben dieselbe ziemlich genau beschrieben. Bei HADDON u. SHACKLETON findet sich eine erschöpfende Geschichte dieser Species. Die von HERTWIG beschriebene Form ist nicht mit *S. paguriphila* identifiziert, ebenso ist die von ERDMANN geschilderte nirgends erwähnt.

Leider waren die mir zur Verfügung stehenden Exemplare aus Bergen und dem Golf von Bengalen nur in Alkohol konserviert und zum Teil stark maceriert, so daß ergänzende Befunde zu den früheren nicht geliefert werden können. Es wäre jedoch interessant und lohnend, an dieser kaum inkrustierten, leicht schneidbaren Form feinere Strukturen sowie das noch gänzlich unbekannte Nervensystem zu studieren.

Die verhältnismäßig außerordentliche Größe der Einzelpolypen, das nicht kontinuierliche Ectoderm der Körperwand, die sehr dicke Mesoglöa sowie der schwach entwickelte, jeglicher Kavitäten entbehrende Sphincter (siehe Teil I dieser Arbeit) sind allein Merkmale, welche diese Form zu einer guten Art machen, die in der Gattung ohne nähere Verwandte dazustehen scheint.

Geographische Verbreitung. Die in größeren Tiefen (400—824 Faden) vorkommende Art ist wahrscheinlich weiter verbreitet, als man nach den bisher bekannten Fundorten annehmen dürfte. HADDON u. SHACKELTON geben als Verbreitungsareal der *S. paguriphila* den Nordatlantik allein an. Jedoch fehlt sie, wie wir gesehen haben, auch Japan und dem Golf von Bengalen nicht. Die in letzterem Bezirk gefundenen Formen stammen aus einer Tiefe von 1483 m, die im Nordatlantik vorkommenden aus 720—1266 m Tiefe.

Sidisia arenacea (D. CH.) 1836.

Polythoa arenacea ANDRES 1884, in: Fauna Flora Golf Neapel, Monogr. 9, p. 308.

Epizoanthus arenaceus D. CH., in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4, p. 649.

Den Angaben von ANDRES zufolge ist diese Form verwandt mit *S. incrustata* und *S. couchii*. Er unterscheidet von der Art die drei Varietäten.

„A. *arenacea* (Mediterraneo), che venne presa per tipo nella surriferita descrizione. B. *couchii* (Mare anglico), la quale sembra avere dimensioni un poco più picole della precedente. C. *incrustata* (Mare nordico), presso cui al dire di SARS v'e grande numero di tentacoli."

HADDON u. SHACKLETON, die diese Species untersucht haben, stellen sie als eigene Art auf, die sich von *S. couchii* besonders durch die Dicke der Mesoglöa in der Körperwand und der Form des Sphincters unterscheidet. Letzterer besteht aus einer einzigen Reihe großer

unregelmäßig ausgebuchteter Kavitäten, in denen die Ringmuskelfasern peripher gelagert sind, d. h. im Innern der Höhlungen einen freien Raum lassen.

Die Diagnose nach Haddon u. Shackleton lautet:

Form. Column cylindrical. Body-wall thick and opaque, sometimes transversely wrinkled, about 15 capitular ridges and 30 tentacles; coenenchyme incrusting, with a tendency to form linear bands.

Colour. Dirty sand (in spirit).

Dimensions. Height, 7—12 mm; diam. 3,5—4,5 mm.

Die Substrate, auf denen *S. arenacea* vorkommt, sind sehr verschieden; man hat Formen beobachtet auf leeren Schalen von *Tapes* usw., auf Schnecken (*Aporrhais, Murex*), auf Schneckengehäusen mit Einsiedlerkrebsen und sogar auf dem Seeigel *Cidaris* und der Ascidie *Cynthia.*

Sidisia couchii Johnston 1838.

Epizoanthus couchii Johnston 1838, in: Trans. Roy. Dublin Soc., (2), Vol. 4, p. 644.

Daselbst befindet sich eine ausführliche Synonymie, Geschichte und Beschreibung der Art.

Haddon u. Shackleton stellen in übersichtlicher Weise die Beschreibungen dieser Species (meist in lebenden Exemplaren) von den in Frage kommenden Autoren nebeneinander und versuchen aus diesen ein einheitliches Bild zu gewinnen. Auf Grund der Ergebnisse von Haddon u. Shackleton und den Abbildungen, die diese Forscher von dieser Art geben, stelle ich folgende Diagnose auf.

Koloniebildende *Sidisia*-Art mit kleinen zylindrischen Einzelpolypen, die an ihrem basalen Ende verschmälert sind. Mauerblatt außergewöhnlich dünn. Cönenchym zuweilen bandförmig.

Im anatomischen Bau ähnelt *S. couchii* der *S. incrustata.* Doch ist bemerkenswert, daß das Ectoderm der Körperwand eine dünne Cuticula ausscheidet. Mundscheibe und Tentakel weisen in ihrer äußersten Schicht Nesselkapseln auf, die den im Ectoderm des Mauerblattes vorkommenden gleichen. Das Ectoderm des Schlundrohres ist in viele Falten geworfen und enthält Nesselkapseln von zweierlei Art.

Die Micromesenterien sind außerordentlich gut entwickelt und springen weit in das Innere des Cölenterons vor.

Der Sphincter erstreckt sich fast durch die ganze Dicke der Mesoglöa; er setzt sich aus großen länglichen Bindegewebslücken zusammen, die vollständig mit Muskelfasern erfüllt sind.

Geographische Verbreitung. Südwesten Englands.

Sidisia cancrisocia Studer 1879.

Epizoanthus cancrisocius, Studer, in: SB. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 547.

Palythoa brevis Duch. (pro parte) Andres, in: Fauna Flora Golf Neapel, Vol. 9, p. 318.

Epizoanthus cancrisocius Mart., Haddon u. Shackleton, in: Sc. Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4, p. 633.

Epizoanthus cancrisocius Mart., Pax, in: Denkschr. med.-nat. Ges. Jena, Vol. 13, p. 495.

? *Palythoa cancrisocia* Martens, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1875.

Fundnotiz. 6 Exemplare dieser Art wurden auf der Reise der Gazelle südlich vom Kap der guten Hoffnung (34° 13,6′ s. Br. u. 15° 0,7′ ö. L.) in der Tiefe von 200 m gefunden.

Studer, in dessen Besitz sich diese Art befindet, glaubte sie mit der von Martens beschriebenen *Palythoa cancrisocia* identifizieren zu können. Ich hatte Gelegenheit die Originalexemplare, die ich durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Dr. Pax erhielt, zu untersuchen. Ob Studer's Bestimmung richtig ist, läßt sich kaum entscheiden, da die Beschreibung, welche Martens von seiner Art gibt, recht unvollkommen ist. Jedenfalls aber glaube ich, daß die von letzterem beschriebene Species identisch ist mit der ebenfalls in Japan aufgefundenen *S. paguriphila* Verr.

Diagnose. *Sidisia*-Kolonie mit einem eine Gastropodenschale bewohnenden Paguriden. Erwachsene Polypen von kegelstumpfförmiger Gestalt. Basaler Durchmesser 10 mm; Höhe 4—5 mm. Mauerblatt so dünn, daß die Septen durchscheinen. Ungefähr 20 Capitularfurchen. Das Cönenchym resorbiert den kalkigen Teil der Schneckenschale.

Beschreibung der Art. Die aus 6 Einzelindividuen bestehende *Sidisia*-Kolonie bewohnt eine Schneckenschale, die einem *Eupagurus* zur Wohnung dient. Die Farbe der Kolonie ist eine graugelbe. Es sind geschlechtsreife und junge Individuen vorhanden. Bei den ersteren scheinen die Geschlechtsprodukte als weißlich-gelbe

große Ballen deutlich durch die äußerst dünne Körperwand; sie erfüllen die Fächer zwischen zwei Macrosepten vollständig. Die Tentakel sind ausgeprägt randständig und stehen in 2 alternierenden Kreisen. Der am Ende zugespitzte Einzeltentakel erreicht eine Größe von $1^1/_2$ mm. Ich zählte 40 Tentakel, eine Zahl, die derjenigen der Septen entspricht.

Nur die äußere Gestalt ist deutlich erhalten. Anatomische und histologische Einzelheiten können daher nicht gegeben werden. Die Inkrustationen bestehen aus Sandkörnchen und wenigen zerbrochenen Schwammspicula kieseliger Natur. Nur die Mesoglöa in der Sphincterregion, die konsistenter ist als die in anderen Teilen der Polypenkörper, ist noch erhalten. Der Ringmuskel erscheint als kompakter, auf den oberen Teil der Körperwand beschränkter Muskelkomplex. Seine Kavitäten sind länglich gestaltet, von unregelmäßiger Form und mehr oder minder breitem Lumen; in ihnen verlaufen eine sehr große Anzahl von Muskelfasern, die diese Bindegewebslücken ganz zu füllen scheinen. Die mesoglöalen Scheidewände sind äußerst dünn und zerreißen sehr leicht beim Schneiden. Von allen anderen beschriebenen Sphincteren ähnelt er am meisten dem von *S. indica n. sp.*

Sidisia thalamophila Hertw. 1888.

Epizoanthus thalamophilus Hertwig, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 24.
Epizoanthus sp.? Erdmann, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 19, p. 451.

Hertwig hat die von Erdmann (11) beschriebene Art im Challengerreport mit Namen versehen. Da sie hinreichend beschrieben ist, kann ich mich hier mit der Diagnose Erdmann's begnügen:

„Polypen von ansehnlicher Größe mit kuppelförmig gewölbtem Mauerblatt, von dessen Spitze zahlreiche, als erhabene Wülste hervortretende Reihen von eingelagerten Foraminiferen radiär verlaufen; Einlagerungen bestehen ausschließlich aus Foraminiferen; Mauerblatt dünn, Septen durchscheinend; Kolonie bewohnt eine *Fusus*-Schale.“

Fundort. Valparaiso.

Vertikale Verbreitung. 2160 Fuß (702 m).

Sidisia erdmanni Dan. 1890.

Genus novum Erdmann, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 19, p. 481.
Mardoell erdmanni Dan. 1890, in: Norske Nordhavs-Expedition 1876 bis 1878, p. 117, Christiania 1890.

Epizoanthus erdmanni Dan. 1891, in: Trans. Roy. Dublin. Soc. (2), Vol. 4, p. 635.

Diese größte Art ist zuerst von Erdmann beschrieben worden (11, p. 481) mit folgender Diagnose:

„Inkrustierte Einzelpolypen, deren Mauerblatt an seinem hinteren verschmälerten Ende stets mehrere Knospen trägt. Septenstellung nach dem Macrotypus. Ringmuskel mesodermal und einfach; Geschlechtsorgane gonochoristisch; Mesoderm mit ectodermalen Zellhöfen."

Für diese Art beansprucht Erdmann eine neue Gattung, die Danielssen (1890) *Mardoell* nannte. Die einzige dieser Gattung angehörige Species nannte er *M. erdmanni.* Der Umstand allein, daß das Cönenchym bei dieser Art vollkommen fehlt, ist meines Erachtens kein Grund für die Aufstellung einer neuen Gattung. Sie zeigt sonst alle Merkmale der Macrocneminengattung *Sidisia.* Auch Haddon u. Shackleton haben sie als *Epizoanthus erdmanni* Dan. erwähnt.

Leider konnte ich eigene Beobachtungen an dieser bemerkenswerten Form nicht machen, um zu sehen, wie groß die anatomischen Unterschiede gegen *S. incrustata,* mit der sie verwandt sein soll (Hadd. u. Shackl.), sind.

Den Befunden Erdmann's u. Danielssen's zufolge ist sie eine scharf begrenzte Art, wenn auch befriedigende Abbildungen über Kanalsystem, Sphincter usw. nicht vorliegen.

Geographische Verbreitung. Nördliches Eismeer (Norwegen, Spitzbergen, Murmanküste).

Sidisia macintoshi Haddon et Shackleton 1891.

Epizoanthus macintoshi, Hadd. and Shackl., in: Trans. Roy. Dublin Soc., (2), Vol. 4, p. 649.

Die bei den Shetland-Inseln gefundene neue Art ist von Haddon u. Shackleton eingehend beschrieben worden. Die hervortretendsten Merkmale sind der kurze kräftige Bau der Einzelpolypen, die außergewöhnliche Stärke des aus großen Bindegewebslücken zusammengesetzten Sphincters und die Foraminifereninkrustationen.

Die Diagnose lautet: Short, very stout, rigid column, incrusted with foraminifera which give it a very characteristic white, granular appearance. Upper

surface of contracted column with 18 radial ridges. Coenenchyme apparently linear, of same nature as the wall of the column. Colour grayish white. Dimensions. — (In spirit) one polyp, 7 mm high by 6 mm in diameter; the other, 5 mm high by 4,5 mm in diameter.

Sidisia wrightii Hadd. et Shackl. 1891.

Epizoanthus wrightii, Hadd. and Shackl., in: Trans. Roy. Dublin Soc., (2), Vol. 4, p. 651.

Auch diese neue Species, von der den Forschern lebende Exemplare vorlagen, ist eingehend in ihrem Werke beschrieben.

Ich will nur kurz bemerken, daß die auffälligsten Merkmale dieser guten Art folgende sind:

a) die dicke, das Ectoderm des Mauerblattes bedeckende Cuticula,

b) die Faltung des Schlundrohrectoderms,

c) die Form des Sphincters. Letzterer ist in seinem distalen Teile mehrreihig und besteht aus großen unregelmäßig länglichen Kavitäten. In seinem weiteren proximalen Verlaufe wird er ungefähr in der Mitte seiner vertikalen Ausdehnung einreihig; gleichzeitig werden die Bindegewebslücken bedeutend kleiner, oval gestaltet und behalten ihre jetzige Größe bis zum Ende.

Sidisia patagonicha Carlgren 1899.

Epizoanthus patagonichus, Carlgren, Zoantharien, in: Hamburg. Magalhaens. Sammelreise, p. 38, 1899.

Fundort: Coll. Kophamel. 44° 14′ s. Br. 61°, 23′ w. L.

Diese in einer einzigen Kolonie von 4 Exemplaren vorhandene Art erinnert in ihrem äußeren stark an frei lebende Formen der *Sidisia incrustata*, weist aber hinreichend anatomische Merkmale auf, die sie von ihr unterscheiden. Carlgren beschreibt die äußere Form folgendermaßen: Länge der Kolonie 1,6 cm, größter Durchmesser des Polypen in den distalen Teilen 0,45 cm, kleinster Durchmesser derselben 0,3 cm. Farbe in Alkohol bräunlich gelb. Cönenchym der Kolonie unbedeutend.

Quer- und Längsschnittbilder liegen leider nicht vor. Die anatomischen Besonderheiten, die *S. patagocha* als gute Art erscheinen lassen, sind folgende: die Mesoglöa zeigt keinen ausgesprochenen Ringkanal, aber zahlreiche Zellacunen; der Sphincter ist schmal in

den proximalen Partien, breiter in den distalen, an Querschnitten breite Maschen zeigend. (Er ähnelt also dem der *S. incrustata* var. *barleei.*) Es sind 32 Septen vorhanden.

Die Micromesenterien erscheinen wie äußerlich schwache Bindegewebsauswüchse. Auch ist distalwärts eine Abnahme der Dicke der Stützlamelle in den Macromesenterien wahrnehmbar. Tiefenverbreitung: die Kolonie wurde in einer Tiefe von 60 Faden angetroffen.

Sidisia egeriae Hadd. et Duerd. 1898.

Epizoanthus egeriae, Haddon and Duerden, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 6, 1898.

Auf Grund der Beschreibung der Art und der beigefügten Abbildungen läßt sich folgende Diagnose aufstellen: Auf Schneckenschalen lebende *Sidisia*-Art mit spärlich entwickeltem, aber kontinuierlichem Cönenchym, das den kalkigen Teil der Schale nicht resorbiert. Einzelpolypen in kontrahiertem Zustande sehr niedrig, 1—2 mm bei einem Durchmesser von 5 mm. Inkrustationen aus Foraminiferen bestehend. 12—18 radiären Riffe auf dem Capitulum. Farbe der Spiritusexemplare fahlgrau.

S. egeriae wurde erst einmal und zwar von H. M. S. Egeria in Macclesfield Bank, zwischen Cochin China und Luzon in der Süd-Chinasee gedredged. Sie ist kommensal mit Einsiedlerkrebsen, die das Gehäuse von *Murex tenuispina* bewohnen.

In diesem Verbreitungsareal der Gattung steht diese Species allein ohne nähere Verwandten da; wenigstens zeigt ihr anatomischer Bau ein eigenes Gepräge, das von dem der anderen Arten bedeutend abweicht. Bemerkenswert ist die Beobachtung von Haddon u. Duerden, daß die großen ovalen dickwandigen Nesselkapseln auch in den Tentakeln und der Mundscheibe des Polypen neben einer sehr großen Anzahl von kleineren, dünnwandigen auftreten.

Vertikale Verbreitung. In 45—47 Faden Tiefe.

Sidisia minuta Duerden 1898.

Epizoanthus minutus, Duerden, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 6 p. 369 ff.

Epizoanthus minutus Duerden, Pax, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, 1910.

Die Diagnose dieser guten Art läßt sich aus der Beschreibung und den beigegebenen Abbildungen folgendermaßen ableiten:

Auf Schwämmen lebende *Sidisia*-Art von schmutzig brauner Farbe. Einzelpolypen, zylindrische, am unteren Ende verdickte Schläuche von 2—6 mm Höhe und 2—3 mm Durchmesser. Länge der ausgestreckten Tentakel 4 mm. Radiärfurchen auf dem Capitulum bei kontrahierten Tieren deutlich zu sehen. Mesoglöa gut entwickelt mit ectodermalen Zellacunen. Sphincter klein mit unregelmäßigen Kavitäten, die zum Teil von rundlichen Zellen erfüllt sind. Mesenterien dünn, ohne Kanäle.

Diese Art gehört zu wenigen lebend beobachteten Formen. Sie findet sich in der Tiefe von ungefähr 1 m, fast direkt an der Küste. Die Einzelpolypen sind sehr empfindlich und kontrahieren sich stark bei der geringsten Berührung.

Den Ausführungen Duerden's zufolge ähnelt diese Art sehr der *S. couchii* Johnston, ist aber anatomisch von ihr verschieden. Zu der an der Westküste Amerikas gefundenen zweifelhaften *S. humilis* Verr. soll sie ebenfalls in nahen Beziehungen stehen.

Fundort. Kingston.

Pax, der einige von Martinique und St. Anne stammende Exemplare derselben Art aus 45—47 Faden Tiefe untersuchte, gibt folgende Diagnose: Auf Schwämmen lebende *Epizoanthus*-Art mit einem äußerst schwach entwickelten Cönenchym, das meist nur in Form niedriger Sockel am Fuße der 0,3 cm hohen Polypen auftritt.

Geographische Verbreitung. Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnis ist diese Species auf Westindien beschränkt.

Vertikale Verbreitung. 1—85 m.

Sidisia hians McMurr. 1898.

Epizoanthus hians, McMurrich, in: Bull. Labor. nat. Hist. Iohwa, 1898, p. 245.

Epizoanthus hians McMurrich, Pax, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, 1910.

Leider war mir die Originalarbeit nicht zugänglich. Die Art ist (Pax, 27) von der vom Staate Iowa ausgerüsteten Bahama-Expedition an der amerikanischen Küste in 100—116 Faden Tiefe häufig angetroffen worden.

Im Anschluß an die Beschreibung dieser sicheren Arten möchte ich zwei Species erwähnen, die ich weiter unten zu den Species

dubiae gestellt habe. Es sind *Epizoanthus norvegicus* Düb. et Kor. und *Epizoanthus rubricornis* Holdsworth. Beide Species haben auch Haddon u. Shackleton in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen. Erstere hat schon Andres als *Palythoa*-Art gedeutet; einige im Sommer 1911 auf der Schottländer'schen Lehrexpedition im Skarnsund gefundene Kolonien derselben Art, die zusammen mit Primnoiden vorkommen, konnte ich mit der von Düben u. Koren sowie Andres beschriebenen *Palythoa* (*Endotheia*) *norvegica* identifizieren.

Die untersuchten Einzelindividuen zeigten alle deutlich Septenanordnung nach dem brachycneminen Typus. Haddon u. Shackleton sind wahrscheinlich nur auf Grund des äußeren Habitus und eines auf Vertikalschnitten auftretenden einfachen, mesoglöalen Sphincters dazu verleitet worden, die Art als *Epizoanthus* zu deuten.

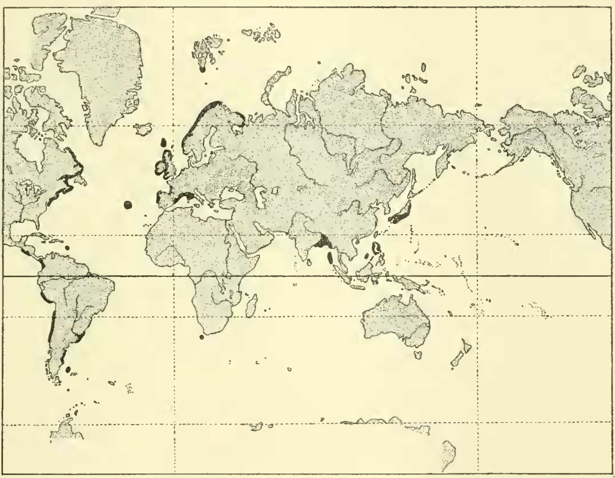
Was *Epizoanthus rubricornis* Holdsworth anbetrifft, so sind die Angaben in der älteren Literatur darüber so unsicher, daß es höchst zweifelhaft erscheint, ob wir es mit einer eigenen Art der Gattung zu tun haben.

Species dubiae.

1. *Epizoanthus rubricornis* Holdsworth (Hadd. and Shackl.), 1861, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4.
2. *Epizoanthus humilis* Verr., Panama, 1867, in: Trans. Connecticut Acad., Vol. 1, 1867—1871.
3. *Epizoanthus crassus* Verr., Acajutla, San Salvador, 1867, ibid.
4. *Epizoanthus elongatus* Verr., Zorritos, Peru, Pearl Islands, 1867, ibid.
5. *Epizoanthus cancrisocius* Martens, 1875, Japan.
   Wahrscheinlich = *S. paguriphila* Verr.
   = *Epizoanthus parasiticus* Hertw., 1882, Japan.
   = *Epizoanthus parasiticus* Verr, 1864, Ostküste von Nordamerika.
6. *Palythoa eupaguri* Marion, 1882, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 94. p. 458.
7. *Epizoanthus abyssorum* Verr., 1885, in: U. S. Fish Comm., Report for 1883.
8. *Epizoanthus norvegicus* Düb. et Kor. (Hadd. u. Shackl.), 1891, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol 4.
9. *Epizoanthus arborescens* Danielssen, Romsdalfjord 1891, Danielssen, Actinidae, in: Norwegian North Atlantic Expedition 1876—1878, Zool., Christiania 1890.
10. *Epizoanthus glacialis* Danielssen, Vestfjord 1891, ibid.
11. *Epizoanthus roseus* Danielssen, Vestfjord 1891, ibid.

Geographische Verbreitung der Gattung *Sidisia.*
(Mit einer Karte.)

Eine Beschränkung der Macrocneminen auf den Nordatlantischen Ozean (Haddon u. Shackleton 15, p. 628) ist nach dem jetzigen Stand unseres Wissens von der horizontalen Verbreitung des Genus *Sidisia* nicht mehr gerechtfertigt. Wenn auch unsere Kenntnis von der geographischen Verbreitung der Gattung noch unvollständig ist, so lehrt doch ein Blick auf die vorliegende Karte, daß *Sidisia* ebenso wie die ihr verwandte Macrocneminengattung *Parazoanthus* nahezu kosmopolitisch verbreitet ist.



Auf nächster Seite gebe ich eine tabellarische Übersicht von der horizontalen und vertikalen Verbreitung der sicheren *Sidisia*-Arten.

Das Gebiet der intensivsten Verbreitung ist der Atlantische Ozean, in dem die Hälfte aller bisher bekannten Arten vorkommt. Außer den Tiefseeformen *S. fatua* und *S. paguriphila* sowie den auf Westindien beschränkten Arten *S. hians* und *S. minuta* zeigen alle anderen Arten Ähnlichkeiten im äußeren Habitus und manchmal auch eine weitgehende Übereinstimmung im anatomischen Bau; zu den letzteren gehört auch *S. arenacea*, deren Verbreitungsareal das Westbecken des

Mittelmeeres ist. Eine eigene Art für sich, gleichzeitig die einzige im nördlichen Eismeer vorkommende, ist *S. erdmanni.* Alle eben erwähnten Species außer den beiden erst genannten gehen ungefähr bis zu der 200 m Linie; die auf die flachsten Gewässer beschränkte *S. minuta* Verrill wird, wie schon erwähnt, an der Küste westindischer Inseln schon in 1 m Tiefe angetroffen. Zu dem Verbreitungsgebiet des Atlantischen Ozeans scheint die *Sidisia*-Fauna der Küsten des westlichen Süd- und Mittelamerika in näherer Beziehung zu stehen. Wenigstens deuten darauf einige von Verrill beschriebene Formen (s. o.), die als freie Varietäten der *S. incrustata* erscheinen, und *S. humilis* Verr. sp. dub., die mit *S. minuta* Duerden aus dem westindischen Archipel verwandt sein soll. Eigene Formen weist die chilenische Küste mit der *S. thalamophila* Hertw. und der *S. balanorum n. sp.* auf.

	Speciesname	Horizontale Verbreitung	Vertikale Verbreitung
1.	*S. arenacea* D. Ch. 1836	Mittelmeer	? m
2.	*S. couchii* Johnston 1838	Südwesten von England	18—144 m
3.	*S. incrustata* Düb. et Kor. 1847	Nordatlantischer Ozean	54—162 m
4.	*S. fatua* Schultze 1867	Atlantischer Ozean, Golf von Bengalen, Japan	1100—2000 m
5.	*S. cancrisocia* Studer 1879	Süd-Afrika	200 m
6.	*S. paguriphila* Verr. 1882	Nord-Atlantik, Golf von Bengalen, Japan	720—1488 m
7.	*S. thalamophila* Hertw. 1888	Valparaiso	702 m
8.	*S. erdmanni* Dan. 1890	Nördliches Eismeer (Spitzbergen, Norwegen, Murmanküste)	181 m
9.	*S. macintoshi* Hadd. et Shackl. 1891	Shetland-Inseln	?
10.	*S. wrightii* Hadd. et Shackl. 1891	Dublin-Bai	Flachwasser
11.	*S. patagonicha* Carlgren 1898	44° 14′ s. Br. u. 61° 23 w. L.	108 m
12.	*S. minuta* Duerden 1898	Westindien	1—85 m
13.	*S. hians* Mc Murrich 1898	Westindien	108—209 m
14.	*S. egeriae* Hadd. et Duerd. 1898	Süd-Chinasee	81—85 m
15.	*S. longiceps n. sp.* 1913	Andamanen	439 m
16.	*S. indica n. sp.* 1913	Golf von Bengalen	1260—1800 m
17.	*S. balanorum n. sp.* 1913	Chilenische Küste	Flachwasser
18.	*S. gracilis n. sp.* 1913	Japan	dsgl.

Merkwürdig ist die Verbreitung der Arten *S. paguriphila* und *S. fatua,* die sich auch in den Tiefen des indomalayischen Archipels und japanischer Gewässer vorfinden. Von der ersten Art sind bisher noch zu wenige Exemplare an einzelnen Stellen gefunden worden, als daß man sich nur einen ungefähren Begriff von der geographischen Verbreitung dieser Form machen könnte. Besser bekannt ist *S. fatua,* deren regelmäßige Verbreitung vom Golf von Bengalen über die

Andamanen hinaus nach der Südchinasee, Japan und den Philippinen festzustellen ist. Diese Species liefert das größte Kontingent an Individuen zu allen in diesem Verbreitungsareal gefundenen *Sidisia*-Arten. Die verstreuten Fundorte im Atlantischen Ozean (Montevideo, portug. Küste und Hebrideninseln) deuten darauf hin, daß sie wahrscheinlich auch hier weiter verbreitet ist, als man zuerst annehmen könnte.

Auch der indomalayische Archipel weist seine eigenen Formen auf, die untereinander keinerlei verwandte Züge aufweisen: *S. indica*, *S. longiceps*, *S. egeriae* und *S. gracilis*.

Einen besonderen faunistischen *Sidisia*-Bezirk endlich bildet Südwest-Afrika mit der einzigen daher stammenden Art *S. cancrisocia* Studer. Diese Species ist sehr charakteristisch und mit keiner der bisher bekannten Arten verwandt.

Vertikale Verbreitung. Man kann kaum sagen, daß die Gattung *Sidisia* besondere Tiefen bevorzugt. Wir finden sie an flachen Küstenstellen sowie in der bemerkenswerten Tiefe von 2000 m. Die Korrelation zwischen Tiefe und Häufigkeit des Auftretens von Zooxanthellen habe ich schon weiter oben erwähnt. Bemerken möchte ich noch, daß die morphologische Ähnlichkeit, die wir bei den meisten im Atlantischen Ozean vorkommenden Species antreffen, auch ihren Ausdruck in dem gleichen Tiefenvorkommen dieser Arten findet.

Zum Schluß sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Kükenthal, dem ich die Anregung zu meinen zoologischen Studien verdanke, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen für das wohlwollende Interesse, das er meiner Arbeit entgegengebracht hat. Auch Herrn Dr. Pax, der mich durch die liebenswürdige Überlassung des Materials in den Stand setzte diese Arbeit anzufertigen, gebührt für seine wertvollen und hilfreichen Ratschläge mein aufrichtigster Dank.

Literaturverzeichnis.

1. 1860, Ehrenberg, Chr. G., Beiträge zur Beurteilung der wunderbaren japanischen Glaspflanze, der sogenannten Koralltiergattung Hyalonema und der Familie der Hyalochaetiden, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin.
2. 1861, —, Über die neueren die japanische Glaspflanze als Spongia betreffenden Ansichten und Erläuterungen der Synonyme zu Hrn. Bowerbanks Spongolithentafeln, ibid.
3. 1867, Schultze, M. S., Über Hyalonema, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 3.
4. 1867—1871, Verrill, Review of the corals and polyps of the West Coast of America, in: Trans. Connecticut Acad., Vol. 1.
5. 1878, Studer, Zweite Abteilung der Anthozoa polyactinia, welche während der Reise S. M. S. Corvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, p. 547.
6. 1879, R. u. O. Hertwig, Die Aktinien, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 13.
7. 1880, G. v. Koch, Palythoa axinella, in: Morphol. Jahrb.
8. 1882, R. Hertwig, Die Aktinien der Challengerexpedition, Jena.
9. 1883, G. Müller, Morphologie der Scheidewände bei einigen Palythoa und Zoanthus, Inaug.-Dissert., Marburg.
10. 1884, Andres, Le Attinie, in: Fauna Flora Golf Neapel, Leipzig.
11. 1886, Aug. Erdmann, Über einige neue Zoantheen, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 19.
12. 1886, Wilh. Koch, Über die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen, Inaug.-Dissert., Bonn.
13. 1888, R. Hertwig, Report on the Actiniaria dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 26, London.

14. 1890, DANIELSSEN, Actinidae, in: Norwegian North Atlantic Expedition 1876—1878, Zool.

15. 1891, HADDON and SHACKLETON, A revision of the British Actiniae, P. 2, The Zoanthae, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 4.

16. 1895, A. R. v. HEIDER, Zoanthus chierchiae n. sp., in: Z. wiss. Zool., Vol. 59.

17. 1898, J. E. DUERDEN, Jamaican Actiniaria, Part 1, Zoanthae, in: Trans. Roy. Dublin Soc. (2), Vol. 6.

18. HADDON and DUERDEN, Some Actiniaria from Australia, and other districts, ibid.

19. 1899, A. R. v. HEIDER, Über zwei neue Zoantheen, in: Z. wiss. Zool., Vol. 66.

20. 1899, O. CARLGREN, Zoontharien, in: Hamburg. Magalhaens. Sammelreise.

21. 1900, L. ROULE, Sur les genres Palythoa et Epizoanthus, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 131.

22. 1904, BREITFUSS, Expedition für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste, vorläuf. Ber. St. Petersburg.

23. 1908, KASSIANOW, N., Untersuchungen über das Nervensystem der Alcyonaria, in: Z. wiss. Zool., Vol. 90.

24. 1908, PAX, FERDINAND, Die Aktinienfauna Westafrikas, in: Denkschr. med.-naturw. Ges., Jena, Vol. 13.

25. 1909, —, Die Aktinien der ostafrikanischen Inseln, in: VOELTZKOW, Reise Ostafr., wiss. Ergebn., Vol. 2.

26. 1910, —, Aktinien der Aru-Inseln, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 35.

27. 1910, —, Studien an westindischen Actinien, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, 1910.

28. 1913, —, Les Actinies de la côte du Pérou recueillis par le Dr. RIVET, in: Mission de l'Équateur, Zool., 1913.

Erklärung der Abbildungen.

Siehe Tafel 19.